

Emotron MSF 2.0 Softstarter



Manuale d'istruzione
Italiano

Valido per i seguenti modelli di softstarter:
MSF 2.0

MSF 2.0

SOFTSTARTER

Manuale di istruzioni

Numero del documento: 01-4135-12

Edizione: r2

Data di rilascio: 2009-05-30

© Copyright Emotron AB 2000-2009

Emotron si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche e alle illustrazioni nel testo senza preavviso. È fatto divieto di copiare il contenuto di questo documento senza esplicita autorizzazione di Emotron AB.

Istruzioni per la sicurezza

Sicurezza

Il softstarter deve essere installato in un armadio o nella sala di comando dei dispositivi elettrici.

- Il dispositivo deve essere installato da personale esperto.
- Prima della manutenzione, scollegare tutte le fonti di alimentazione elettrica.
- Usare sempre fusibili standard, ritardati, ad esempio i tipi gl o gG, per proteggere i collegamenti elettrici ed evitare cortocircuiti. Per proteggere i tiristori da correnti di cortocircuito, volendo è possibile utilizzare fusibili a semiconduttore extra rapidi. La normale garanzia è valida anche se tali fusibili non vengono utilizzati.

Personale addetto all'azionamento e alla manutenzione

1. Prima di installare l'unità e di metterla in funzione, leggere per intero il Manuale di istruzioni.
2. Durante qualsiasi tipo di lavoro (funzionamento, manutenzione, riparazioni e così via) osservare le procedure di disattivazione riportate in queste istruzioni e qualsiasi altra istruzione operativa relativa alla macchina o al sistema azionato. Vedere Emergenza, sotto.
3. L'operatore deve evitare qualsiasi metodo di lavoro che riduca la sicurezza del dispositivo.
4. L'operatore deve fare tutto il possibile per assicurare che al dispositivo non lavorino persone non autorizzate.
5. L'operatore deve segnalare immediatamente eventuali modifiche al dispositivo che potrebbero ridurre la sicurezza per l'utente.
6. L'utente deve adottare tutte le misure necessarie per azionare il dispositivo esclusivamente in condizioni perfette.

Installazione dei pezzi di ricambio

Segnaliamo espressamente che nessun pezzo di ricambio e accessorio non fornito da noi è stato testato o approvato da noi.

L'installazione e/o l'utilizzo di questi prodotti può avere un effetto negativo sulle caratteristiche progettate per il dispositivo. Il costruttore non è responsabile per i danni derivanti dall'uso di parti e accessori non originali.

Emergenza

È possibile spegnere il dispositivo in qualsiasi momento tramite l'interruttore di rete collegato a monte del softstarter (è necessario disattivare sia la tensione al motore che quella di alimentazione di controllo).

Smantellamento e rottamazione

L'involucro del softstarter è realizzato in materiale riciclabile, ad esempio alluminio, ferro e plastica. È necessario rispettare le disposizioni di legge sullo smaltimento e il riciclaggio di questi materiali.

Il softstarter contiene alcuni componenti che richiedono un trattamento speciale, ad esempio i tiristori. Le schede dei circuiti contengono piccole quantità di stagno e piombo. È necessario rispettare le disposizioni di legge sullo smaltimento e il riciclaggio di questi materiali.

Avvertenze generali



ATTENZIONE! Per evitare lesioni personali, prima di avviare il motore controllare che siano state adottate tutte le misure di sicurezza.



ATTENZIONE! Non azionare mai il softstarter con il coperchio anteriore rimosso.



ATTENZIONE! Prima di attivare l'alimentazione elettrica, controllare che siano state prese tutte le misure di sicurezza.

Indice

1.	Informazioni generali	5	8.2	Dati del motore.....	45
1.1	Come utilizzare il Manuale di istruzioni.....	5	8.3	Protezione motore.....	46
1.2	Sistemi di sicurezza integrati	5	8.4	Gestione dei set di parametri.....	51
1.3	Misure di sicurezza	5	8.5	Reset automatico.....	52
1.4	Note sul Manuale di istruzioni.....	5	8.6	Comunicazione seriale	55
1.5	Numero del tipo.....	5	8.7	Impostazioni operative	56
1.6	Trasporto e imballaggio	6	8.8	Protezione del processo	72
1.7	Disimballaggio dell'MSF-310 e dei modelli di taglia superiore.....	6	8.9	Impostazioni di I/O.....	80
1.8	Glossario	7	8.10	Visualizzazione del funzionamento.....	97
2.	Descrizione.....	9	8.11	Elenco allarmi.....	101
2.1	Teoria di base	9	8.12	Dati softstarter	101
2.2	Avviamento a tensione ridotta	10	9.	Protezione e allarme.....	103
2.3	Altri metodi di avviamento.....	12	9.1	Codici di allarme.....	103
2.4	Uso di softstarter con controllo di coppia.....	14	9.2	Azioni in caso di allarme.....	103
3.	Installazione.....	15	9.3	Reset.....	104
3.1	Installazione del softstarter in un armadio	15	9.4	Panoramica sugli allarmi	104
4.	Collegamenti.....	19	10.	Risoluzione dei problemi	107
4.1	Collegamento dei cavi dell'alimentazione di rete e del motore.....	20	10.1	Errore, causa e soluzione	107
4.2	Collegamento della scheda di controllo	24	11.	Manutenzione.....	111
4.3	Cablaggio minimo.....	25	11.1	Manutenzione regolare.....	111
4.4	Esempi di cablaggi elettrici.....	26	12.	Opzioni	113
5.	Operazioni preliminari.....	27	12.1	Comunicazione seriale	113
5.1	Lista di controllo.....	27	12.2	Sistemi Fieldbus.....	113
5.2	Applicazioni.....	27	12.3	Pannello di controllo esterno	113
5.3	Dati del motore.....	28	12.4	Morsetti.....	114
5.4	Avvio e arresto.....	28	12.5	Opzione IT-net.....	115
5.5	Impostazione del comando di avvio	29	13.	Dati tecnici	117
5.6	Visualizzazione della corrente del motore.....	29	13.1	Specifiche elettriche	117
5.7	Avvio.....	29	13.2	Specifiche elettriche generali.....	122
6.	Applicazioni e scelta delle funzioni.....	31	13.3	Fusibili e perdite di potenza	123
6.1	Potenza nominale del softstarter secondo AC53a	31	13.4	Specifiche meccaniche inclusi disegni meccanici.....	125
6.2	Potenza nominale del softstarter secondo AC53b	31	13.5	Correzione a temperatura superiore	126
6.3	Elenco delle potenze nominali per le applicazioni	32	13.6	Condizioni ambientali	126
6.4	Elenco delle funzioni per le applicazioni	34	13.7	Norme e standard	126
6.5	Condizioni speciali	36	13.8	Connettori di alimentazione e dei segnali	127
7.	Funzionamento del softstarter.....	39	13.9	Fusibili a semiconduttore	128
7.1	Descrizione generale dell'interfaccia utente.....	39	14.	Elenco dei menu di configurazione	129
7.2	Pannello di controllo	39			
7.3	Indicazione LED.....	40			
7.4	Struttura dei menu.....	40			
7.5	I tasti	40			
7.6	Blocco pannello di controllo	41			
7.7	Presentazione del funzionamento del softstarter e dell'impostazione dei parametri.....	42			
8.	Descrizione funzionale	43			
8.1	Impostazioni generali.....	44			

1. Informazioni generali

In questo manuale viene descritto il softstarter Emotron MSF 2.0.

1.1 Come utilizzare il Manuale di istruzioni

Questo manuale di istruzioni contiene indicazioni sull'installazione e l'uso del softstarter MSF 2.0. Leggerlo per intero prima di installare l'unità e di metterla in funzione.

Una volta acquisita familiarità con il softstarter, è possibile azionarlo dal pannello di controllo facendo riferimento al capitolo 5, pagina 27. In questo capitolo vengono descritte tutte le funzioni e le impostazioni possibili.

1.2 Sistemi di sicurezza integrati

Il dispositivo è provvisto di un sistema di protezione che entra in funzione in caso di:

- Temperatura eccessiva
- Squilibrio di tensione
- Sovratensione e sottotensione
- Inversione di fase
- Perdita di fase
- Protezione termica da sovraccarico del motore e PTC.
- Monitoraggio della potenza all'albero del motore, protezione della macchina o allarme massimo e minimo del processo.
- Limitazione di avvii l'ora

Il softstarter è provvisto di un collegamento per la terra di protezione $\perp$ (PE).

Tutti i softstarter MSF 2.0 sono di tipo chiuso IP 20, fatta eccezione per MSF-1000 e l'MSF-1400 che vengono forniti come chassis aperto IP00.

1.3 Misure di sicurezza

Queste istruzioni sono parte integrante del dispositivo e devono essere:

- Sempre disponibili per il personale competente.
- Lette prima dell'installazione del dispositivo.
- Rispettate per quanto attiene alla sicurezza, ai segnali di attenzione e alle informazioni date.

La descrizione delle attività contenuta in queste istruzioni è stata redatta in modo da renderle comprensibili ai tecnici addetti all'impianto elettrico. Queste persone devono avere a disposizione strumenti e utensili di test appropriati. Inoltre

devono aver seguito un corso di formazione sui metodi di lavoro sicuri.

Le misure di sicurezza indicate nello standard DIN VDE 0100 devono essere garantite.

L'utente deve ottenere tutte le autorizzazioni operative locali e generali e deve rispettare qualsiasi requisito riguardante:

- La sicurezza del personale
- Lo smaltimento dei prodotti
- La protezione ambientale

NOTA! Le misure di sicurezza devono essere sempre attive. In caso di domande o di dubbi, contattare il rivenditore locale.

1.4 Note sul Manuale di istruzioni

NOTA: informazioni aggiuntive per evitare problemi.



AVVERTENZA: il mancato rispetto di queste istruzioni può portare a malfunzionamenti o danni del softstarter.



ATTENZIONE: il mancato rispetto di queste istruzioni può comportare lesioni gravi all'utente, oltre che danni gravi al softstarter.

Importante

Per qualsiasi domanda e ordine di pezzi di ricambio, per assicurare che ottengano la risposta appropriata e in tempi rapidi, indicare il nome corretto del dispositivo e il numero di serie.

1.5 Numero del tipo

Nella Fig. 1, pagina 5 è riportato un esempio di numero di codice del tipo utilizzato per un softstarter MSF Emotron. Questo numero di codice consente di determinare con esattezza il tipo di softstarter. Questa identificazione sarà richiesta per le informazioni specifiche sul tipo al momento del montaggio e dell'installazione. Il numero di codice è riportato sull'etichetta del prodotto, affissa nella parte anteriore dell'unità.

MSF	-017	525	2	C	V	N	I
1	2	3	4	5	6	7	8

Fig. 1 Numero del tipo.

Tabella 1

Posizione	Parametro di configurazione	Descrizione
1	Tipo di softstarter	Tipo MSF 2.0, Fisso
2	Corrente del motore	017-1400 A
3	Tensione di alimentazione di rete	525=200-525 V 690=200-690 V
4	Tensione dell'alimentazione di controllo	2=100-240 V 5=380-500 V
5	Opzione pannello di controllo	C=Standard, nessun pannello di controllo esterno H=Pannello di controllo esterno
6	Opzione schede verniciate	=Nessuna scheda verniciata V=Schede verniciate
7	Opzione di comunicazione	N=Nessuna COM inclusa S=RS232/485 inclusa D=DeviceNet incluso P=Profibus incluso
8	Opzione IT-net	=Standard I= collegamento speciale per il sistema di messa a terra IT

NOTA: con l'opzione IT-net, sono richieste misure esterne per il rispetto delle norme EMC, in base a quanto riportato nella capitolo 13.7 pagina 126.

1.6 Trasporto e imballaggio

Il dispositivo viene imballato in un cartone o in una cassa di legno compensato. L'imballaggio esterno può essere riciclato. I dispositivi vengono attentamente ispezionati e imballati prima della spedizione, ma non si possono escludere danni durante il trasporto.

Controllo al ricevimento

Controllare che la consegna sia conforme a quanto indicato nella distinta di spedizione, vedere il numero di tipo e così via sulla targa dei valori nominali.

L'imballaggio è danneggiato?

Controllare se la merce è danneggiata (ispezione visiva).

Procedura per l'inoltro di eventuali reclami

Se le merci hanno subito danni durante il trasporto:

- Contattare immediatamente la società di trasporti o il fornitore.
- Conservare l'imballaggio (per l'ispezione a cura della società di trasporti o per la resa del dispositivo).

Imballaggio per la resa del dispositivo

Imballare il dispositivo in modo che resista a urti e impatti.

Immagazzinaggio intermedio

Dopo la consegna, o dopo essere stato smontato, il dispositivo può essere immagazzinato in un ambiente asciutto in attesa di essere riutilizzato.

1.7 Disimballaggio dell'MSF-310 e dei modelli di taglia superiore

Il softstarter MSF 2.0 è fissato alla cassa di legno compensato/al pianale di caricamento per mezzo di viti e deve essere disimballato come segue:

1. Aprire solo le piastre di fissaggio sul fondo della cassa (piegare verso il basso). Quindi sollevare la cassa dal pianale di caricamento, sia la parte superiore che i lati contemporaneamente.
2. Allentare le tre (3) viti sul coperchio anteriore dell'unità softstarter, in basso vicino al logo inferiore.
3. Spingere verso l'alto il coperchio anteriore di circa 20 mm in modo da poterlo rimuovere.
4. Rimuovere le due (2) viti di montaggio sul fondo del softstarter.
5. Sollevare l'unità softstarter dal fondo di circa 10 mm, quindi spingere indietro di circa 20 mm in modo da poterla rimuovere dai ganci* di montaggio nella parte superiore. I ganci si trovano sotto la piastra inferiore e non possono essere rimossi finché il softstarter non viene estratto.
6. Allentare le due viti (2) per i ganci di montaggio e rimuovere i ganci.
7. I ganci sono utilizzati come supporto superiore per il montaggio del softstarter.

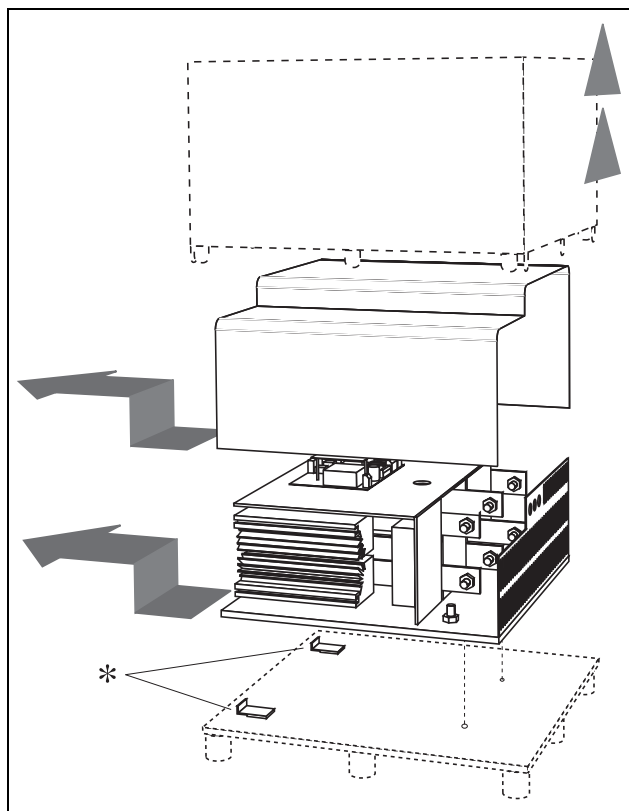


Fig. 2 Disimballaggio dell'MSF-310 e dei modelli di taglia superiore.

1.8 Glossario

1.8.1 Abbreviazioni

In questo manuale vengono utilizzate le abbreviazioni seguenti:

Tabella 2 Abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
FLC	Corrente a pieno carico
DOL	Direct on-line, Diretto in linea

1.8.2 Definizioni

In questo manuale vengono utilizzate le seguenti definizioni per corrente, tensione, potenza, coppia e velocità:

Tabella 3 Definizioni

Nome	Descrizione	Unità
I_n	Corrente nominale del motore	A
I_{nsoft}	Corrente nominale del softstarter	A
N_{nsoft}	Velocità nominale del softstarter	giri/min
P_n	Potenza nominale del motore	kW, hp
P_{normal}	Carico normale	% di P_n
P_{nsoft}	Potenza nominale del softstarter	kW, hp
T_n	Coppia nominale del motore	Nm, lbft
U	Tensione di alimentazione di rete	V
U_n	Tensione nominale del motore	V

2. Descrizione

In questo capitolo vengono spiegati e messi a confronto vari metodi di avviamento per motori a induzione. Vengono inoltre illustrate le funzionalità dei softstarter con controllo di coppia e ne vengono confrontati vantaggi e le limitazioni con altri metodi di avviamento.

Nella sezione 2.1 verranno presentati brevemente i principi alla base dell'avviamento dei motori a induzione. Quindi verranno descritti e confrontati i vari metodi di avviamento basati sulla riduzione della tensione. Questo capitolo tratta anche di softstarter con controllo di coppia. Nella sezione 2.3 vengono spiegati alcuni metodi di avviamento comuni basati su altri principi fisici. Queste informazioni aiuteranno a chiarire alcune limitazioni degli starter a tensione ridotta. La sezione 2.4 contiene una breve analisi delle applicazioni che potrebbero beneficiare dall'uso di un softstarter.

2.1 Teoria di base

Le due sezioni seguenti si occupano di motori con rotor a gabbia di scoiattolo. Contrariamente a un rotore avvolto, il rotore a gabbia di scoiattolo è costituito di conduttori diritti, che sono in cortocircuito a entrambe le estremità.

Quando un motore di questo tipo viene collegato direttamente alla tensione di linea, in genere assorbe una corrente di spunto da 5 a 8 volte superiore rispetto alla sua corrente nominale, mentre la coppia di spunto risultante sarà di circa 0,5 - 1,5 volte quella nominale. Nella figura seguente è riportata una tipica caratteristica di avviamento. L'asse x rappresenta la velocità rispetto a quella sincrona, mentre l'asse y indica rispettivamente la coppia e la corrente; questi valori sono normalizzati ai loro valori nominali. La linea tratteggiata indica i valori nominali.

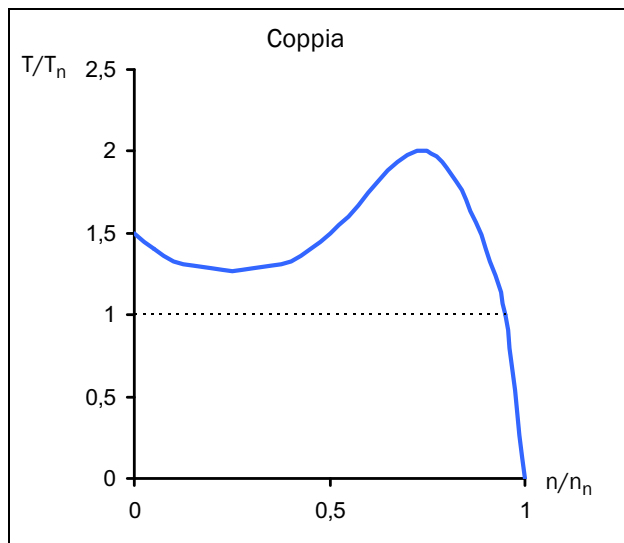


Fig. 3 Caratteristiche di coppia tipiche per avviamento diretto in linea (DOL)

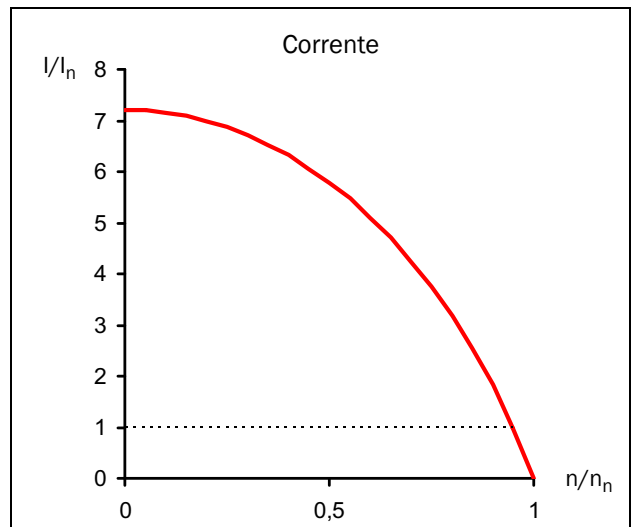


Fig. 4 Caratteristiche di corrente tipiche per avviamento diretto in linea (DOL)

Per molte applicazioni industriali, l'avviamento DOL non è conveniente poiché in questo caso l'alimentazione deve essere dimensionata per erogare una corrente di spunto inutilmente elevata. Inoltre, la maggior parte delle applicazioni non ricava alcun vantaggio da una coppia di spunto elevata. Esiste invece il rischio di usura meccanica o anche di danni a causa degli strappi conseguenti all'accelerazione.

La coppia di accelerazione è determinata dalla differenza tra la coppia del motore e quella di carico. Nella figura seguente sono illustrate alcune tipiche caratteristiche di coppia per applicazioni a velocità costante. A fini di confronto, al diagramma è stata aggiunta la caratteristica di coppia dei motori a induzione.

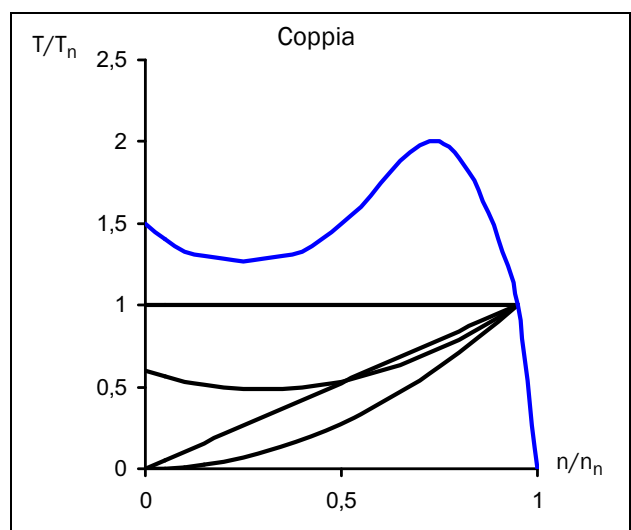


Fig. 5 Tipiche caratteristiche di coppia di carico

Applicazioni tipiche con carico costante sono ascensori, gru e trasportatori. Le caratteristiche di carico lineare si trovano ad esempio per i rulli delle calandre e nelle levigatrici; la correlazione quadratica tra la velocità e la coppia è tipica invece per pompe e ventilatori. Alcune applicazioni quali i trasportatori o le ceclee potrebbero richiedere un incremento supplementare della coppia di spunto. Tuttavia, per la maggior parte di esse si può vedere che la coppia richiesta è molto inferiore rispetto a quella erogata dal motore a induzione in un avviamento DOL.

Un metodo comune per ridurre sia la corrente che la coppia di spunto consiste nel ridurre la tensione al motore durante l'avviamento. Nella figura seguente viene illustrato come cambiano le caratteristiche di coppia e corrente del motore quando si riduce la tensione di alimentazione.

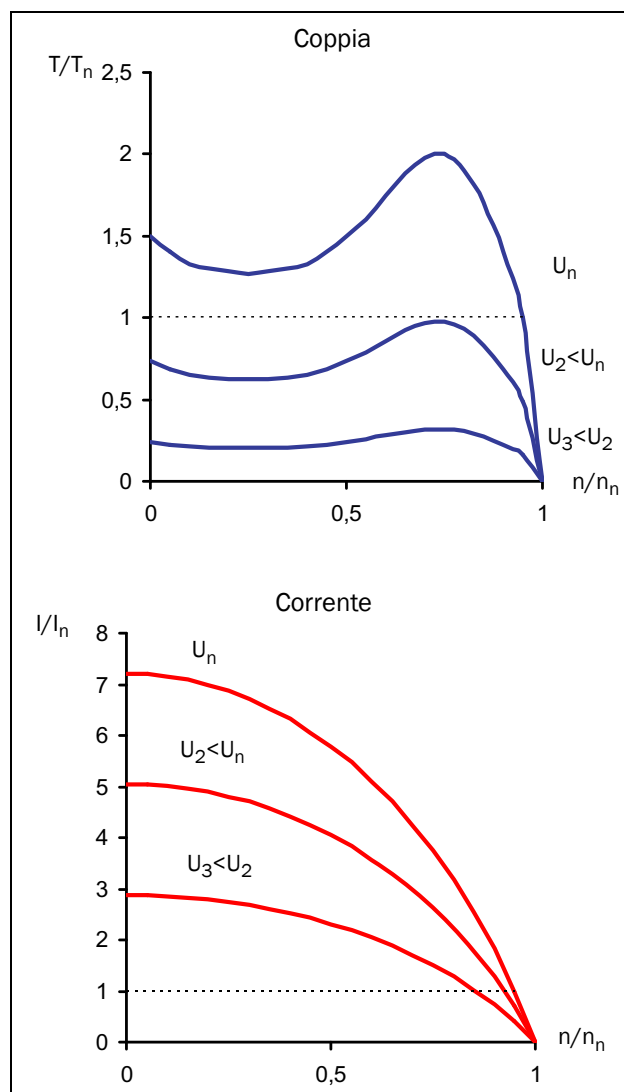


Fig. 6 Avviamento a tensione ridotta

In linea di principio, la coppia in ciascun punto di funzionamento è più o meno proporzionale al quadrato della corrente. Ciò significa che quando la corrente del motore viene ridotta di un fattore 2 riducendo la tensione di alimentazione, la coppia erogata dal motore verrà ridotta di un fattore 4 (circa).

$$T \sim I^2$$

$$I_{LV} = 1/2 I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/4 T_{DOL}$$

$$I_{LV} = 1/3 I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/9 T_{DOL}$$

LV=bassa tensione

DOL=diretto in linea

Questo rapporto rappresenta la base per qualsiasi metodo di avviamento che utilizzi la riduzione della tensione. Come si può vedere, la possibilità di ridurre la corrente di spunto dipende dalla correlazione tra la caratteristica della coppia del carico e quella del motore. Per l'abbinamento di un'applicazione con un carico all'avviamento molto basso e un motore con una coppia di avviamento molto alta, è possibile ridurre notevolmente la corrente di spunto riducendo la tensione durante l'avviamento. Tuttavia, in caso di applicazioni con un carico all'avviamento elevato, in funzione del motore utilizzato, potrebbe non essere possibile ridurre la corrente di spunto.

2.2 Avviamento a tensione ridotta

In questa sezione vengono descritti i vari metodi di avviamento basati sul principio della riduzione della tensione spiegata sopra. Come esempio vengono usate una pompa e la sua caratteristica di coppia quadratica.

Il collegamento stella-triangolo rappresenta l'esempio più semplice di avviamento a tensione ridotta. Le fasi del motore vengono prima collegate a stella; a circa il 75% della velocità nominale il collegamento di fase cambia in triangolo. Per consentire l'avviamento stella-triangolo, devono essere disponibili entrambe i poli di tutti e tre gli avvolgimenti del motore. Inoltre, è necessario che il motore sia dimensionato per la tensione (superiore) nella connessione triangolo. Nella figura seguente sono riportate le caratteristiche della corrente e della coppia risultanti.

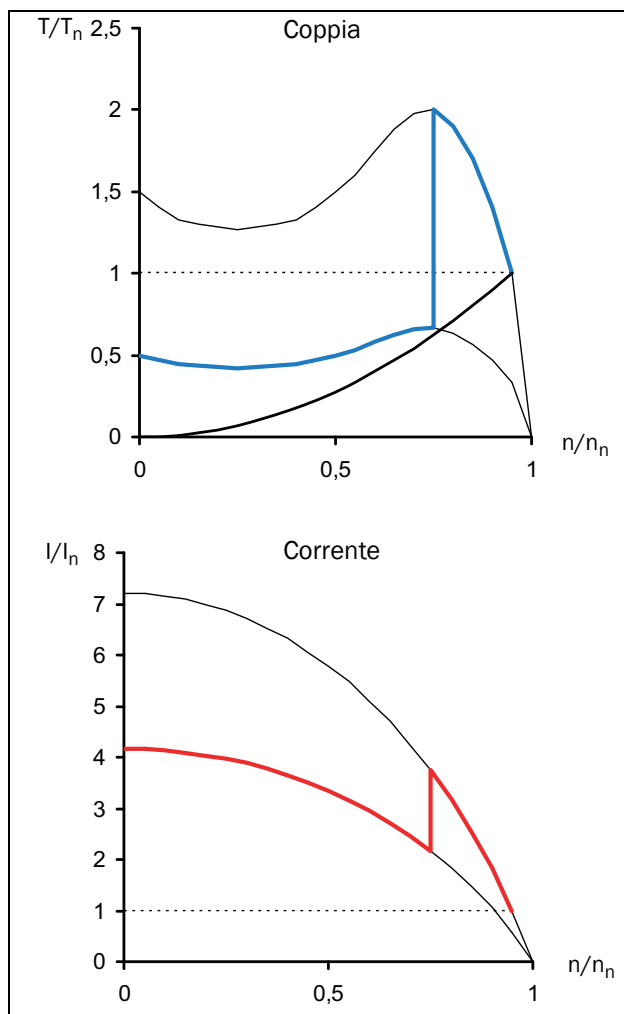


Fig. 7 Avviamento stella-triangolo

L'avviamento stella-triangolo ha lo svantaggio di non poter essere adattato ad applicazioni speciali. Sia nel collegamento a stella che in quello a triangolo, la tensione è stabilita dall'alimentazione; le prestazioni di avviamento risultanti dipendono dalla caratteristica DOL del motore. Per alcune applicazioni, non è possibile utilizzare l'avviamento stella-triangolo in quanto la coppia risultante nel collegamento a stella è troppo bassa per avviare la rotazione del carico. D'altra parte, in caso di applicazioni a basso carico non è possibile ottenere ulteriori risparmi sulla corrente di spunto nemmeno se è disponibile una grande riserva di coppia. Inoltre, il brusco aumento di coppia derivante prima all'avviamento e successivamente quando si passa dalla connessione a stella a quella a triangolo, può contribuire all'usura meccanica. Le elevate correnti transitorie durante la transizione da stella a triangolo creano un inutile surriscaldamento del motore.

Prestazioni migliori si ottengono con un avviamento a rampa di tensione, che può essere fornito da un semplice softstarter elettronico. La tensione aumenta linearmente dal valore iniziale alla tensione massima di alimentazione tramite il controllo angolare della fase. Le caratteristiche risultanti di coppia e corrente sono indicate nella figura seguente.

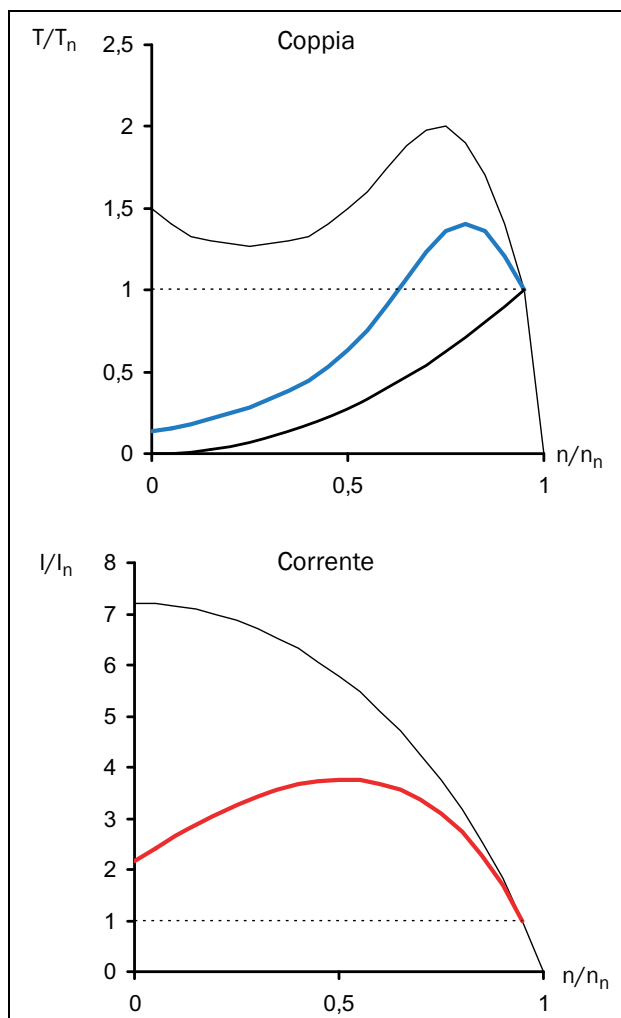


Fig. 8 Avviamento morbido con softstarter – rampa di tensione

Ovviamente, si ottiene un avviamento molto più morbido rispetto all'avviamento stella-triangolo e la corrente di spunto scende.

Spesso un softstarter viene utilizzato per mantenere la corrente di spunto al di sotto di un livello desiderato. Per l'esempio sopra, potrebbe essere auspicabile impostare un limite di corrente pari a tre volte quella nominale. Nella figura seguente sono riportate le caratteristiche della corrente e della coppia risultanti.

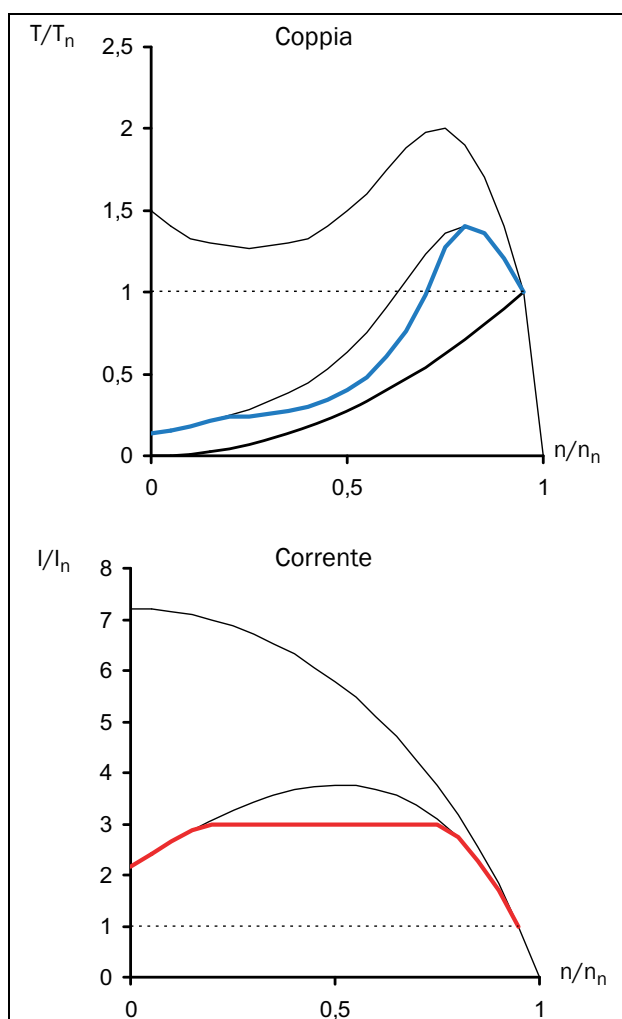


Fig. 9 Avviamento morbido con softstarter – rampa di tensione con limite di corrente

Anche in questa figura si vede che le prestazioni risultanti dipendono dalla combinazione delle caratteristiche del motore e del carico. Nell'esempio sopra, la coppia del motore è vicina alla coppia di carico a circa il 50% della velocità. Ciò significa che in altre applicazioni con caratteristiche di carico diverse (ad esempio una correlazione lineare coppia-velocità) per l'avviamento di questo particolare motore sarebbe necessaria una corrente di spunto oltre tre volte quella nominale.

I softstarter elettronici più sofisticati usano il controllo di coppia, che risulta in un'accelerazione quasi costante durante l'avviamento. Inoltre si ottiene anche una bassa corrente di spunto. Tuttavia, anche se questo metodo di avviamento usa una tensione del motore ridotta, la correlazione quadratica tra corrente e coppia descritta nella prima sezione di questo capitolo rimane valida. Ciò significa che la corrente di spunto minima possibile dipende dalla combinazione delle caratteristiche del motore e del carico.

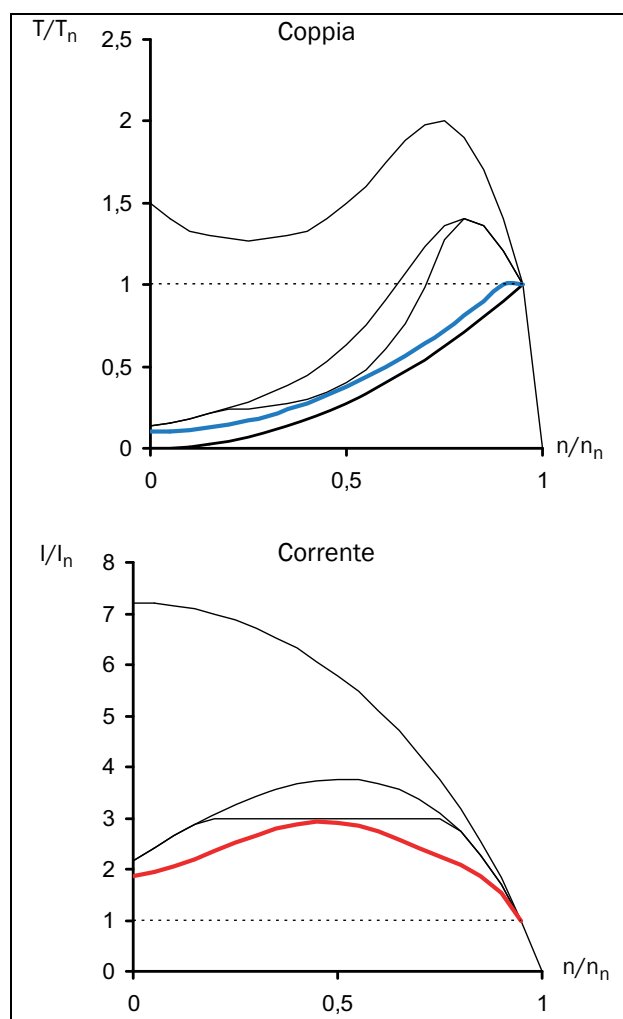


Fig. 10 Avviamento morbido con softstarter – controllo della coppia

Per un avviamento ottimale, è importante impostare correttamente i parametri del softstarter, ad esempio coppia iniziale e coppia finale all'avviamento e tempo di avviamento. La scelta dei parametri è spiegata dettagliatamente nella capitolo 8.7 pagina 56.

2.3 Altri metodi di avviamento

Contrariamente alle sezioni precedenti di questo capitolo, dedicate principalmente ai motori a gabbia di scoiattolo, in seguito vengono presi in esame i motori a rotore avvolto. In questo tipo di motori, un'estremità di ogni avvolgimento del rotore è disponibile per il collegamento esterno tramite collettori rotanti. Questi motori spesso sono ottimizzati per l'avviamento con avviatori a resistenza, ovvero con gli avvolgimenti del rotore in cortocircuito sviluppano una coppia molto bassa a una corrente estremamente elevata. Durante l'avviamento, il valore della resistenza viene ridotto in varie fasi finché, alla velocità nominale, gli avvolgimenti del rotore non sono in cortocircuito. Nella figura seguente sono riportate le tipiche caratteristiche di coppia e corrente per un motore a rotore avvolto durante l'avviamento con un avviatore a resistenza esterna.

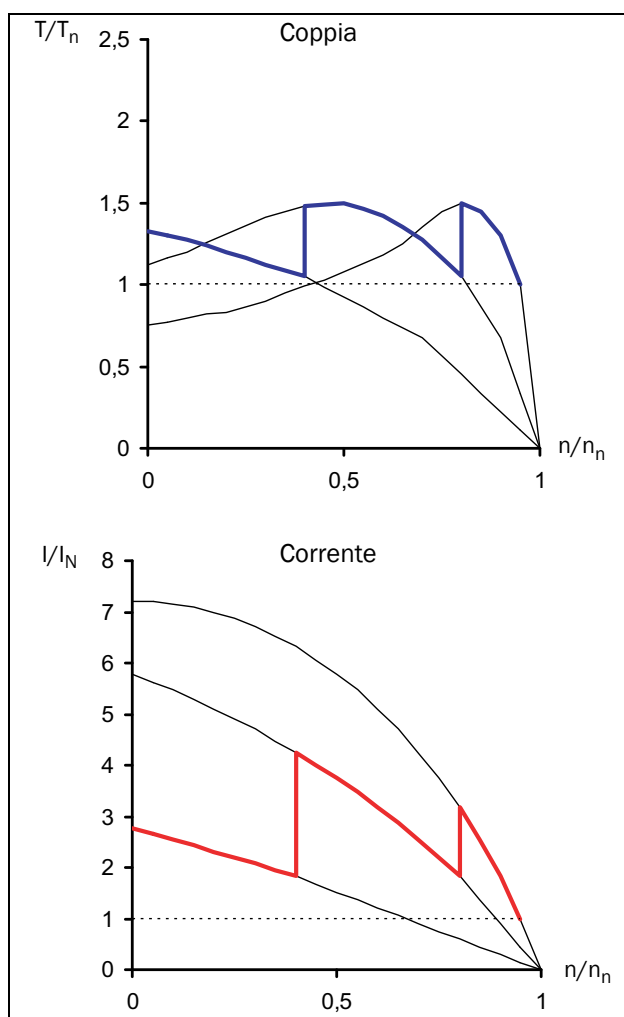


Fig. 11 Avviamento a resistenza

Data la bassa coppia di avviamento, spesso non è possibile cortocircuitare gli avvolgimenti del rotore e sostituire l'avviatore a resistenza con un softstarter. In alternativa però, è possibile utilizzare un inverter. Nelle figure seguenti viene illustrata l'influenza sulle caratteristiche della coppia e della corrente quando si cambia la frequenza dello statore.

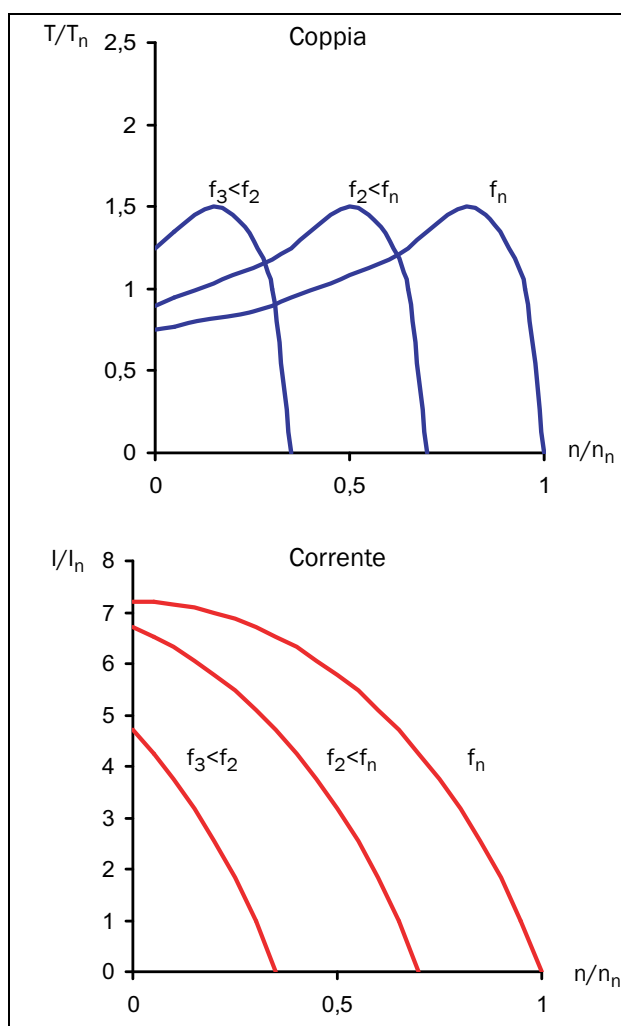


Fig. 12 Regolazione tensione/frequenza

Questo tipo di motore può essere avviato con un inverter abbastanza semplice con regolazione di tensione-frequenza. Questa soluzione è valida anche per tutte le altre applicazioni che, per una qualche ragione (coppia di carico elevata rispetto alla coppia motore e così via) non possono essere avviate tramite softstarter.

2.4 Uso di softstarter con controllo di coppia

Per stabilire se una specifica applicazione trae un qualche vantaggio dall'uso di un softstarter, è necessario valutare la correlazione tra la caratteristica di coppia del motore durante l'avviamento e i requisiti del carico. Come si può vedere dagli esempi precedenti, l'applicazione trae vantaggi dall'uso di un softstarter solo se la coppia di carico durante l'avviamento è chiaramente inferiore alla capacità di avviamento del motore. Tuttavia, anche carichi con una coppia di distacco iniziale elevata possono beneficiare da un softstarter. In questo caso, è possibile utilizzare un incremento supplementare di coppia iniziale, dopo di che continua la rampa di avviamento che riduce notevolmente la corrente di spunto.

I vantaggi possono essere massimizzati utilizzando un softstarter con controllo di coppia. Per configurare i parametri di controllo di coppia allo scopo di ottimizzare le prestazioni, è necessario conoscere le caratteristiche di carico (lineare, quadratico o costante, necessità di una coppia di distacco iniziale). In questo caso è possibile scegliere un metodo appropriato di controllo della coppia (lineare o quadratico) e attivare, se necessario, l'incremento di coppia. La descrizione delle caratteristiche del carico di numerose applicazioni comuni e le indicazioni per le impostazioni corrette sono contenute nel capitolo 6, pagina 31, Applicazioni e scelta delle funzioni. L'ottimizzazione del parametro di controllo della coppia viene spiegata dettagliatamente nella capitolo 8.7 pagina 56.

3. Installazione

In questo capitolo viene descritto come installare il softstarter MSF 2.0. Prima di iniziare, è consigliato eseguire una pianificazione come segue:

- Assicurarsi che il luogo di installazione sia idoneo per il softstarter.
- Il luogo di installazione deve essere in grado di sostenere il peso del softstarter.
- Il softstarter sarà continuamente sottoposto a vibrazioni e/o urti?
- Valutare l'uso di uno smorzatore di vibrazioni.
- Controllare le condizioni ambientali, i valori nominali, il flusso dell'aria di raffreddamento richiesto, la compatibilità del motore e così via.
- Si sa come verrà sollevato e trasportato il softstarter?

Accertarsi che l'installazione venga eseguita nel rispetto delle normative locali sulla sicurezza della società elettrica e in conformità con DIN VDE 0100 per l'installazione di impianti ad alto assorbimento di corrente.

Prestare attenzione per assicurare che il personale non entri in contatto con componenti del circuito sotto tensione.



**ATTENZIONE! Non azionare mai il softstarter
il coperchio anteriore rimosso.**

3.1 Installazione del softstarter in un armadio

Per l'installazione del softstarter:

- Assicurarsi che l'armadio sia sufficientemente ventilato dopo l'installazione.
- Mantenere lo spazio libero minimo, vedere le tabelle a pagina 15.
- Controllare che l'aria possa circolare liberamente dal basso verso l'alto.

NOTA: al momento di installare il softstarter, assicurarsi che non entri in contatto con componenti sotto tensione. Il calore generato deve essere disperso tramite l'alettatura di raffreddamento, per evitare danni ai tiristori (libera circolazione dell'aria).

I softstarter da MSF-017 a MSF-835 vengono consegnati in versione chiusa con un'apertura anteriore. Le unità sono provviste di fori sul fondo per l'entrata dei cavi e così via; vedere la Fig. 20 a pagina 21 e la Fig. 22 a pagina 23. I modelli MSF-1000 e MSF-1400 vengono forniti come chassis aperti.

3.1.1 Raffreddamento

Table 4 Spazio libero minimo

Modello di MSF	Spazio libero minimo (mm):		
	sopra 1)	sotto	di fianco
-017, -030, -045	100	100	0
-060, -075, -085	100	100	0
-110, -145	100	100	0
-170, -210, -250	100	100	0
-310, -370, -450	100	100	0
-570, -710, -835	100	100	0
-1000, -1400	100	100	100

1) Sopra: softstarter-muro o softstarter-softstarter

3.1.2 Specifiche meccaniche inclusi disegni meccanici

Table 5

Modello di MSF	Dimensioni H*L*P [mm]	Posizione di installazione [Verticale/Orizzontale]	Peso [kg]	Sbarre collettrici di collegamento [mm]	Vite PE	Impianto di raffreddamento	Classe di protezione
-017, -030	320*126*260	Verticale	6.7	15*4, Cu (M6)	M6	scambio termico, convezione	IP20
-045	320*126*260	Vert. od orizz.	6.9	15*4, Cu (M6)	M6	Ventilatore	IP20
-060, -075, -085	320*126*260	Vert. od orizz.	6.9	15*4, Cu (M8)	M6	Ventilatore	IP20
-110, -145	400*176*260	Vert. od orizz.	12	20*4, Cu (M10)	M8	Ventilatore	IP20
-170, -210, -250	500*260*260	Vert. od orizz.	20	30*4, Cu (M10)	M8	Ventilatore	IP20
-310, -370, -450	532*547*278	Vert. od orizz.	46	40*8, Al (M12)	M8	Ventilatore	IP20
-570, -710, -835	687*640*302	Vert. od orizz.	80	40*10, Al (M12)	M8	Ventilatore	IP20
-1000, -1400	900*875*336	Vert. od orizz.	175	80*10, Al (M12)		Ventilatore	IP00

Table 6 Coppia di serraggio per i bulloni [Nm].

MSF models	Coppia di serraggio per i bulloni [mm]		
	Cavo	Cavo PE	Alimentazione e PE
-017, -030, -045	8	8	0.5
-060, -075, -085	12	8	0.5
-110, -145	20	12	0.5
-170, -210, -250	20	12	0.5
-310, -370, -450	50	12	0.5
-570, -710, -835	50	12	0.5
-1000, -1400	50	12	0.5

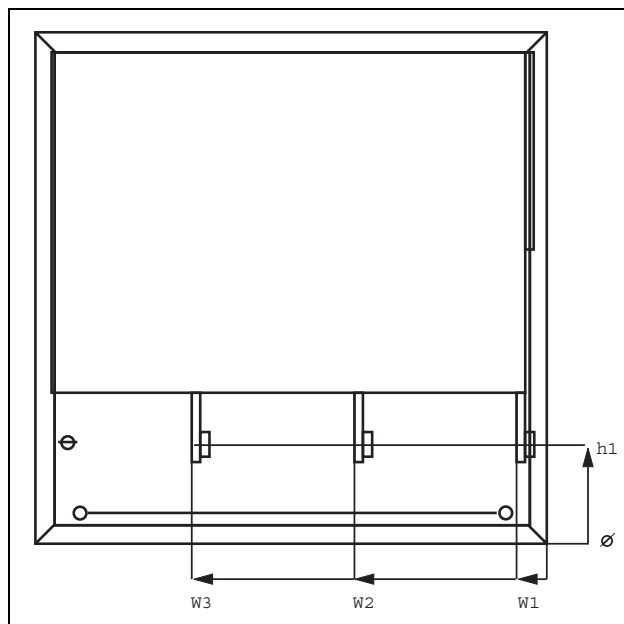


Fig. 13 Distanze sbarra colletttrice per softstarter da MSF-310 a MSF-835.

Tabella 7 Distanze sbarra colletttrice

Modello di MSF	Dist. h1 (mm)	Dist. W1 (mm)	Dist. W2 (mm)	Dist. W3 (mm)
da-310 a -450	104	33	206	379
da-570 a -835	129	35	239.5	444
-1000 -1400		55	322.5	590.5

Schemi di montaggio

Da MSF-017 a MSF-250

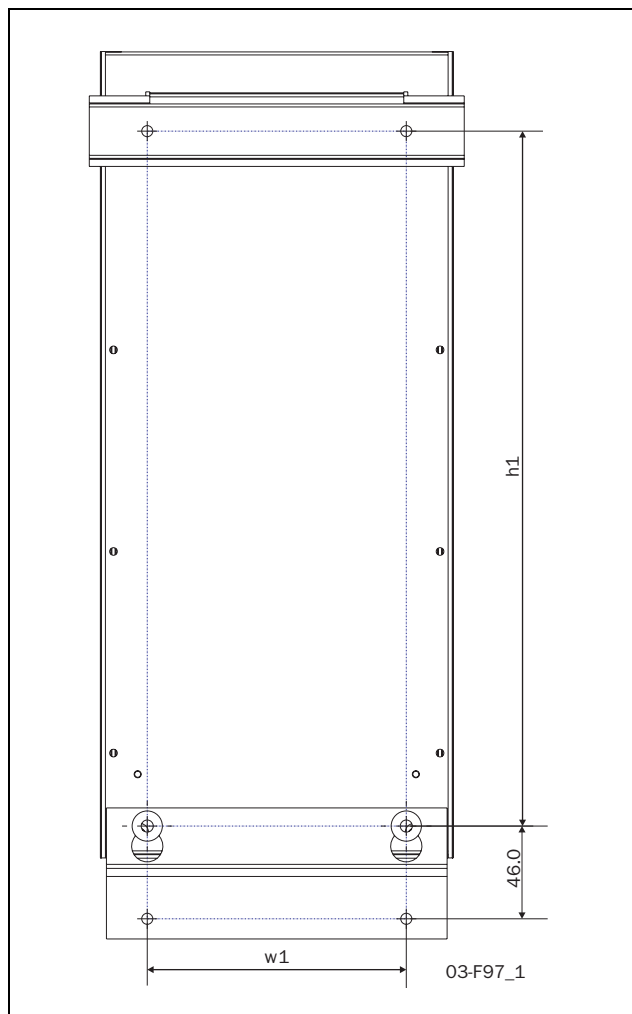


Fig. 14 Dima dei fori per softstarter da MSF-017 a MSF-250 (vista posteriore).

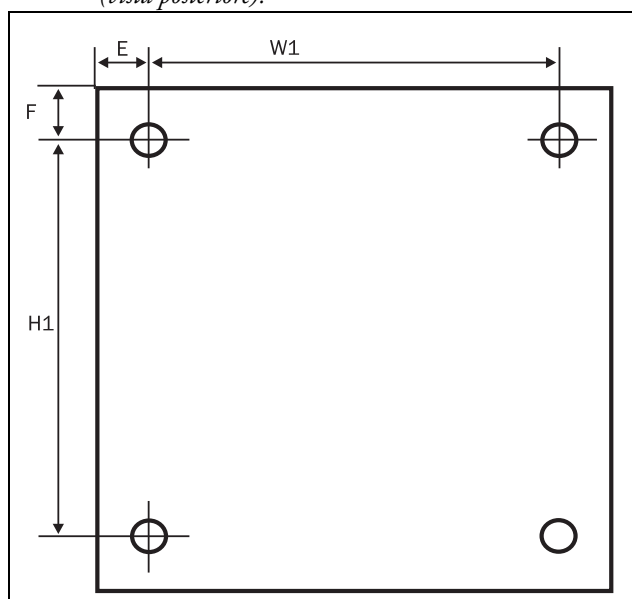


Fig. 15 Dima dei fori per il fissaggio delle viti, da MSF-310 a MSF-835. Distanza fori (mm).

Tabella 8

Modello di MSF	Distanza fori [mm]				Diam./ vite
	w1	H1	E	F	
-017, -030, -045	78.5	265			5.5/M5
-060, -075, -085	78.5	265			5.5/M5
-110, -145	128.5	345			5.5/M5
-170, -210, -250	208.5	445			5.5/M5
-310, -370, -450	460	450	44	39	8.5/M8
-570, -710, -835	550	600	45.5	39	8.5/M8
-1000, -1400					8.5/M8

Tenere presente che i due ganci di montaggio in dotazione (vedere la sezione 1.7, pagina 6 e la Fig. 2 a pagina 7) devono essere utilizzati per montare il softstarter come supporto superiore (solo da MSF-310 a MSF-835).

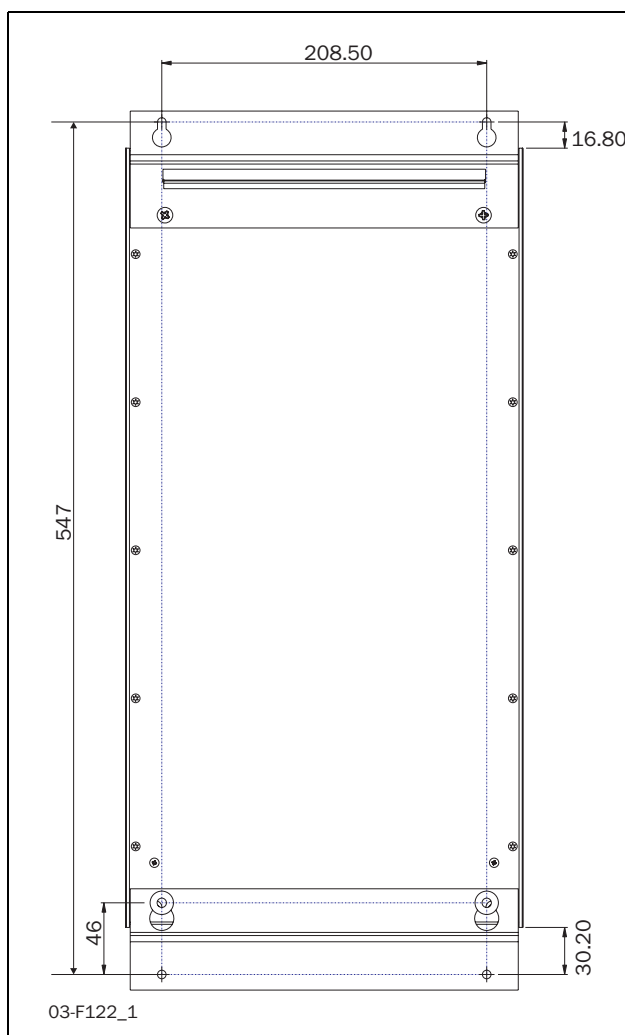


Fig. 16 Dima dei fori per softstarter da MSF-170 a MSF-250 con staffa di montaggio superiore invece di guida DIN.

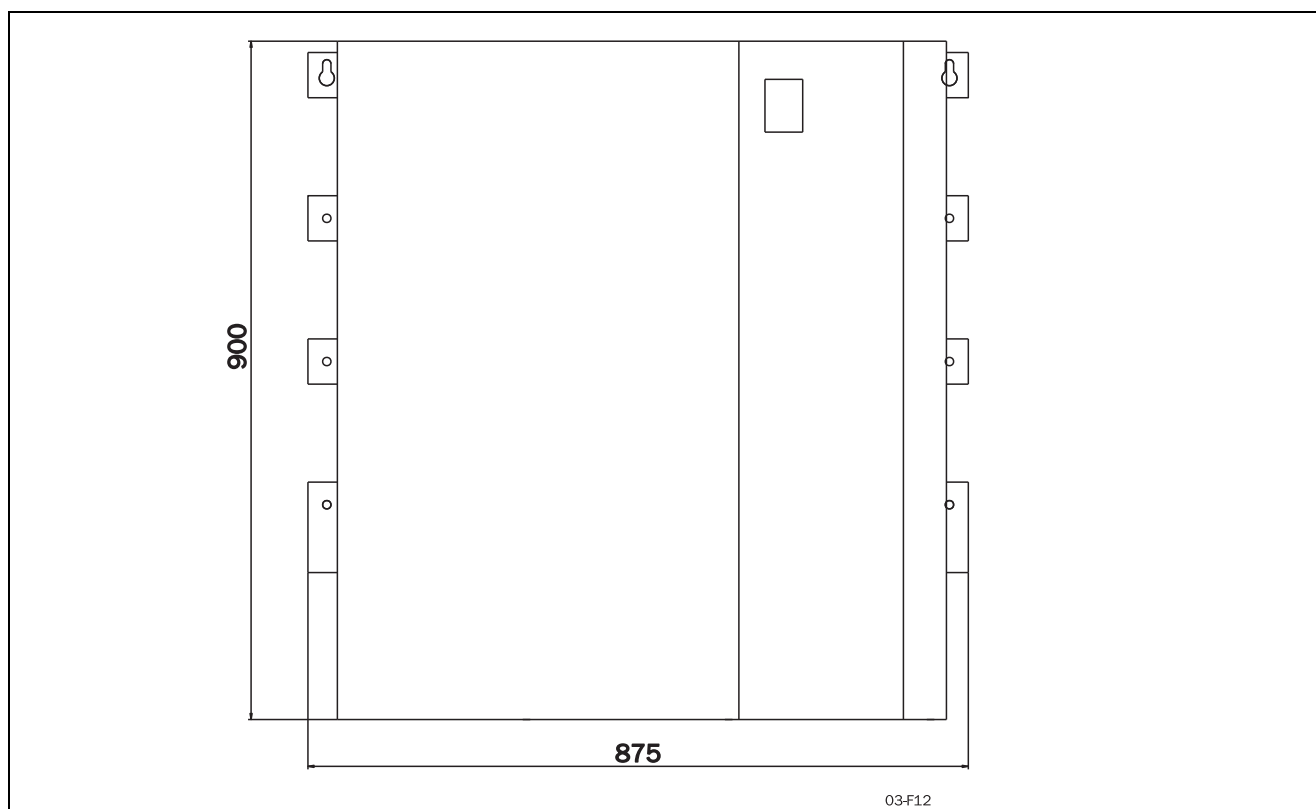


Fig. 17 Da MSF-1000 a MSF-1400

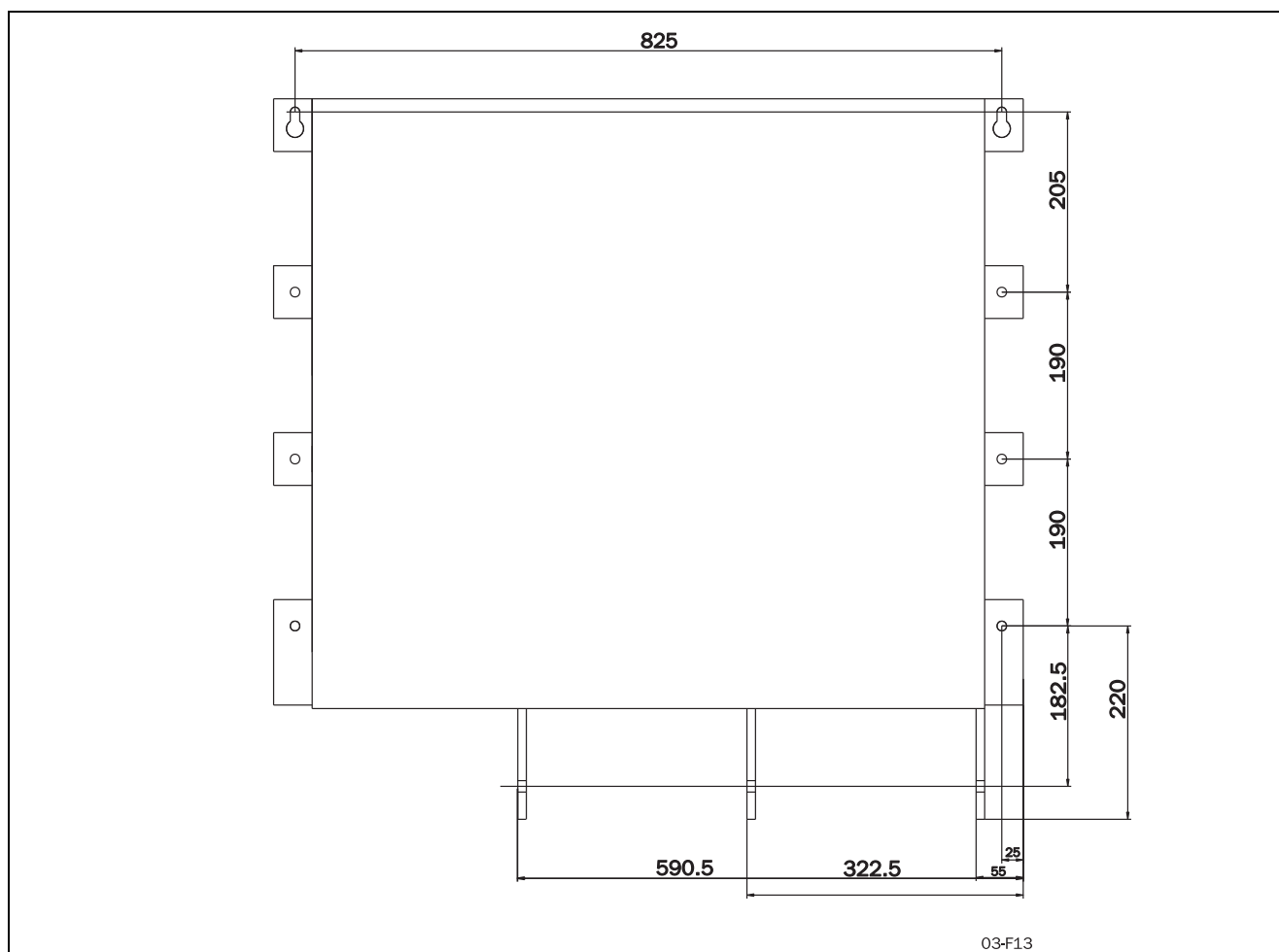


Fig. 18 Dima dei fori per sbarra collettore per softstarter da

MSF-1000 a MSF-1400.

4. Collegamenti

La descrizione dell'installazione contenuta in questo capitolo è conforme alle norme EMC e alla Direttiva Macchine.

Se, prima di essere collegato, il softstarter viene temporaneamente immagazzinato, controllare i dati tecnici per le condizioni ambientali. Se viene prelevato da un'area di immagazzinamento fredda e portato nel luogo di installazione, su di esso può formarsi della condensa. Prima di collegare la tensione di rete, attendere che si acclimati e che tutta la condensa sia evaporata.

NOTA: il softstarter deve essere cablato con un cavo di controllo schermato in conformità con le norme EMC come da sezione 1.6, pagina 6.

NOTA: con l'opzione IT-net, il collegamento dei filtri EMC dell'alimentazione di rete alla terra viene eliminato. In questo caso, sono richieste misure esterne sull'alimentazione di rete in base a quanto riportato nella sezione 13.7, pagina 126.

NOTA: per la certificazione UL, usare solo fili di rame 75 °C.

4.1 Collegamento dei cavi dell'alimentazione di rete e del motore

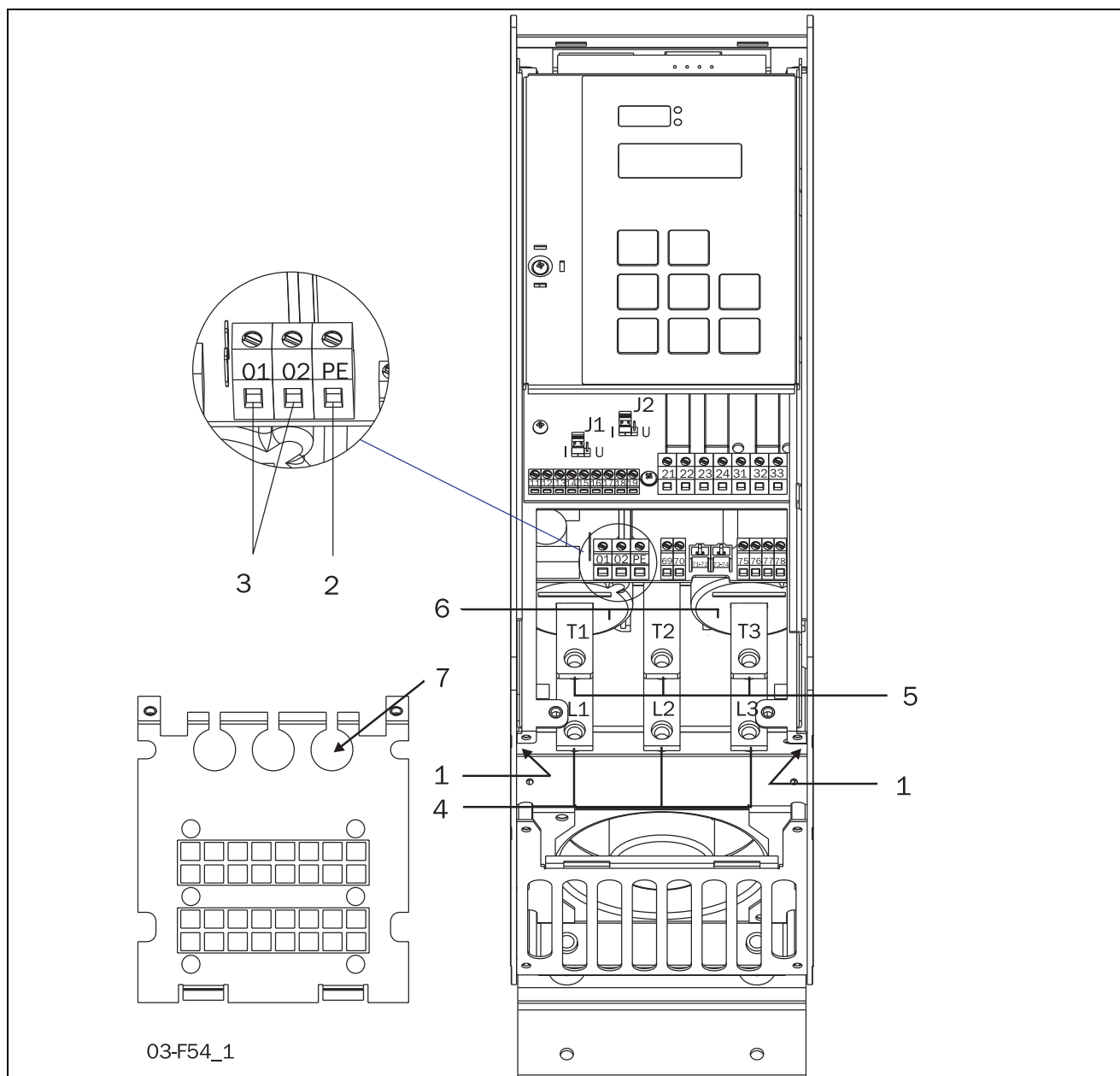


Fig. 19 Collegamenti MSF-017 - MSF-085.

Collegamenti MSF-017 - MSF-085

Collegamenti dei dispositivi

1. Terra di protezione, $\perp$ (PE), alimentazione di rete, motore (dentro l'armadio, a destra e a sinistra)
2. Terra di protezione, $\perp$ (PE), tensione di alimentazione di controllo
3. Collegamento della tensione di alimentazione di controllo 01, 02
4. Alimentazione di rete L1, L2, L3

5. Alimentazione elettrica del motore T1, T2, T3
6. Trasformatori di corrente (possono essere montati all'esterno, per il bypass vedere la sezione 8.7.5, pagina 69)
7. Montaggio dei passacavi EMC per i cavi di controllo

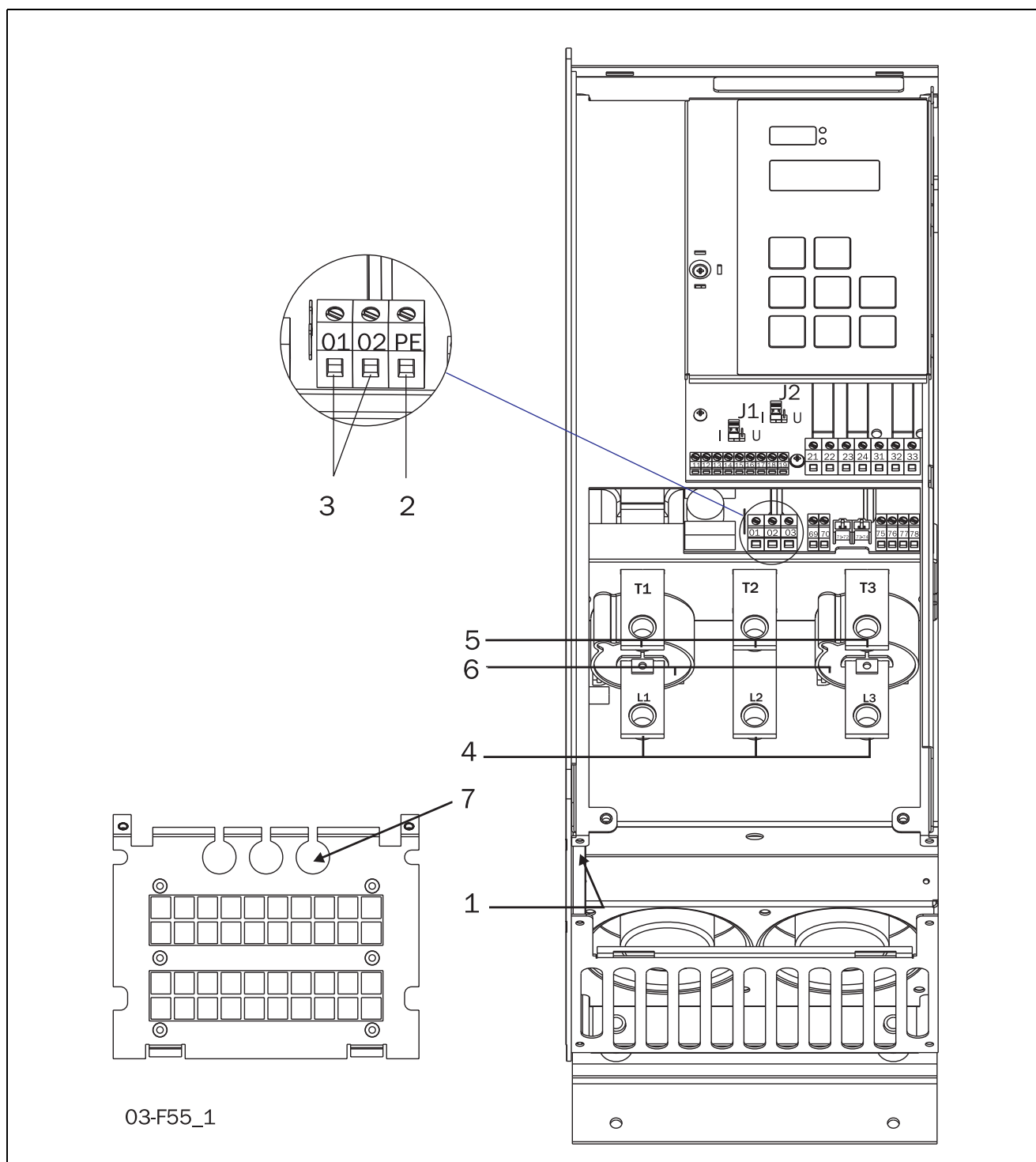


Fig. 20 Collegamenti MSF-110 - MSF-145.

Collegamenti MSF-110 - MSF-145

Collegamenti dei dispositivi

1. Terra di protezione, $\perp$ (PE), alimentazione di rete, motore (dentro l'armadio, a sinistra)
2. Terra di protezione $\perp$ (PE), tensione di alimentazione di controllo
3. Collegamento della tensione di alimentazione di controllo 01, 02
4. Alimentazione di rete L1, L2, L3
5. Alimentazione elettrica del motore T1, T2, T3
6. Trasformatori di corrente (possono essere montati all'esterno, per il bypass vedere la sezione 8.7.5, pagina 69)
7. Montaggio dei passacavi EMC per i cavi di controllo

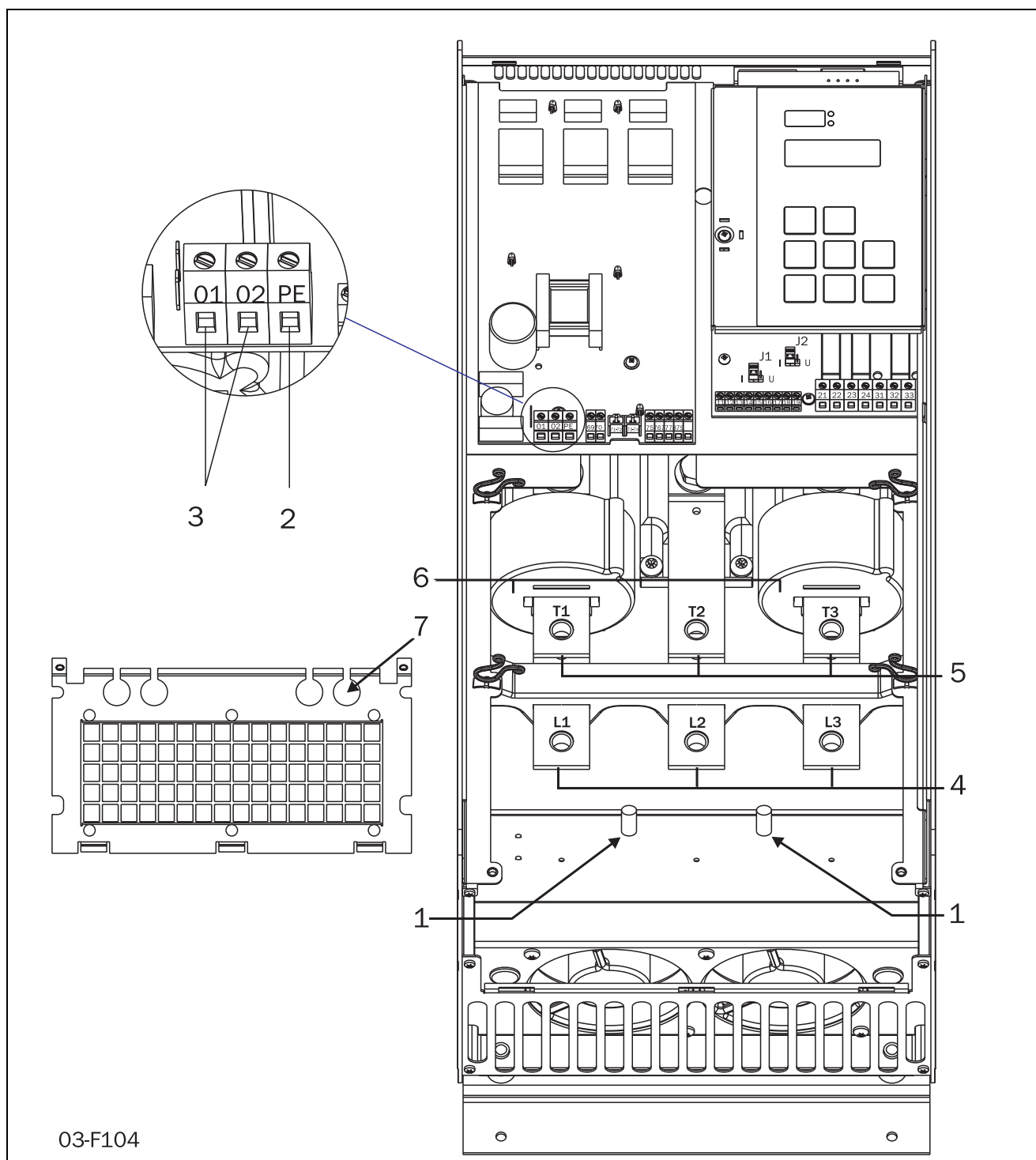


Fig. 21 Collegamenti MSF-170 - MSF-250.

Collegamenti MSF-170 - MSF-250

Collegamenti dei dispositivi

1. Terra di protezione, $\perp$ (PE), alimentazione di rete, motore (dentro l'armadio, a sinistra)
2. Terra di protezione $\perp$ (PE), tensione di alimentazione di controllo
3. Collegamento della tensione di alimentazione di controllo 01, 02
4. Alimentazione di rete L1, L2, L3
5. Alimentazione elettrica del motore T1, T2, T3
6. Trasformatori di corrente (possono essere montati all'esterno, per il bypass vedere la sezione 8.7.5, pagina 69)
7. Montaggio dei passacavi EMC per i cavi di controllo

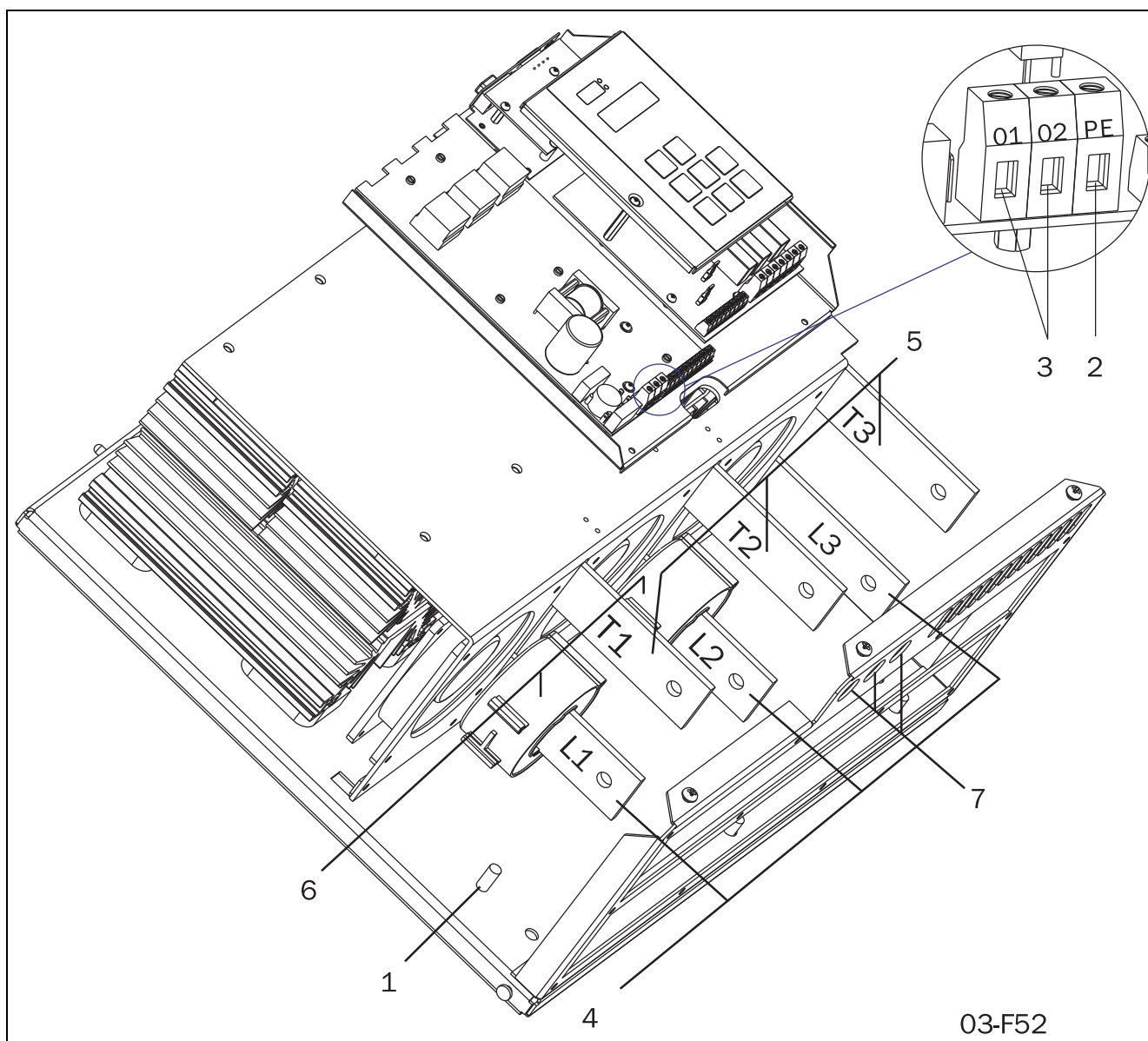


Fig. 22 Collegamenti MSF-310 - MSF-1400.

Collegamenti MSF-310 - MSF-1400

Collegamenti dei dispositivi

1. Terra di protezione, $\perp$ (PE), alimentazione di rete e motore
2. Terra di protezione, $\perp$ (PE), tensione di alimentazione di controllo
3. Collegamento della tensione di alimentazione di controllo 01, 02
4. Alimentazione di rete L1, L2, L3
5. Alimentazione elettrica del motore T1, T2, T3
6. Trasformatori di corrente (possono essere montati all'esterno, per il bypass vedere la sezione 8.7.5, pagina 69)
7. Montaggio dei passacavi EMC per i cavi di controllo

4.2 Collegamento della scheda di controllo

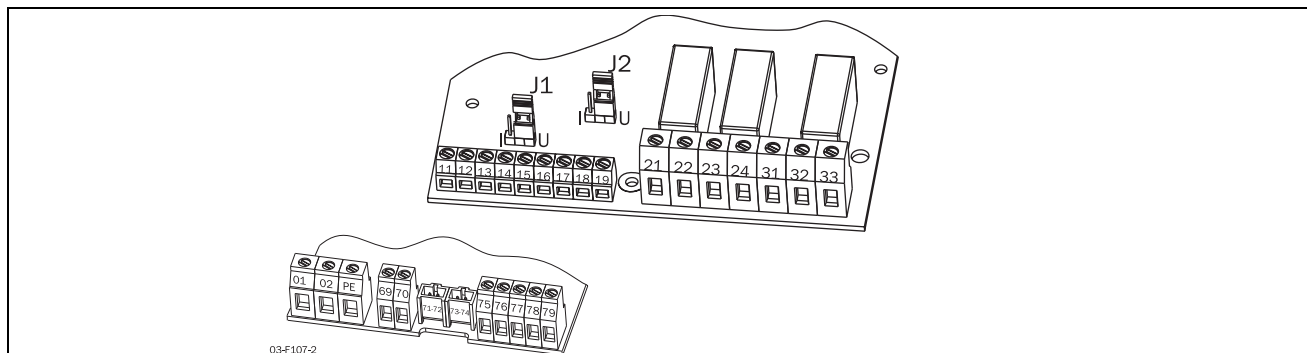


Fig. 23 Collegamenti della PCB (scheda di controllo).

Tabella 9 Morsetti della PCB

Morsetto	Funzione	Caratteristiche elettriche
01	Tensione dell'alimentazione di controllo	100-240 VAC $\pm 10\%$ - alternativa
02		380-500 VAC $\pm 10\%$ vedere la targa coi valori nominali
PE	Terra di protezione	Terra di protezione
11	Ingresso digitale 1	0-3 V $\rightarrow$ 0; 8-27 V $\rightarrow$ 1. Max. 37 V per 10 sec. Impedenza a 0 VDC: 2,2 k Ω .
12	Ingresso digitale 2	
13	Tensione dell'alimentazione del segnale di controllo ai morsetti 11 e 12 della PCB, potenziometro 10 k Ω e cos $\acute{u}$ via.	+12 VDC $\pm 5\%$. Corrente max. da +12 VDC: 50 mA. Protezione da cortocircuiti ma non da sovraccarichi.
14	Ingresso analogico, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA e 4-20 mA/ingresso digitale.	Impedenza al morsetto 15 (0 VDC) segnale di tensione: 125 k Ω , segnale di corrente: 100 Ω .
15	GND (comune)	0 VDC
16	Ingresso digitale 3	0-3 V $\rightarrow$ 0; 8-27 V $\rightarrow$ 1. Max. 37 V per 10 sec. Impedenza a 0 VDC: 2,2 k Ω .
17	Ingresso digitale 4	
18	Tensione dell'alimentazione del segnale di controllo ai morsetti 16 e 17 della PCB, potenziometro 10 k Ω e cos $\acute{u}$ via.	+12 VDC $\pm 5\%$. Corrente max. da +12 VDC = 50 mA. Protezione da cortocircuiti ma non da sovraccarichi.
19	Uscita analogica	Contatto uscita analogica: 0-10 V, 2-10 V; impedenza di carico minima 700 Ω 0-20 mA e 4-20 mA; impedenza di carico massima 750 Ω
21	Relè programmabile K1. L'impostazione di fabbrica è "Operation" con indicazione chiudendo i morsetti da 21 a 22.	Contatto di chiusura a 1 polo, 250 VAC 8 A o 24 VDC 8 A resistivi, 250 VAC, 3 A induttivi.
22		
23	Relè programmabile K2. L'impostazione di fabbrica è "Full voltage" con indicazione chiudendo i morsetti da 23 a 24.	Contatto di chiusura a 1 polo, 250 VAC 8 A o 24 VDC 8 A resistivi, 250 VAC, 3 A induttivi.
24		
31	Relè programmabile K3. L'impostazione di fabbrica è "All alarms". Indicazione chiudendo i morsetti 31-33 e aprendo 32-33.	Contatto di commutazione a 1 polo, 250 VAC 8 A o 24 VDC 8 A resistivi, 250 VAC, 3A induttivi.
32		
33		
69-70	Ingresso termistore PTC	Livello allarme 2,4 k Ω . Livello ripristino 2,2 k Ω .
71-72*	Termistore Clickson	Controllo temperatura ventola di raffreddamento softstarter MSF-310 - MSF-1400
73-74*	Termistore NTC	Misurazione temperatura dell'alettatura di raffreddamento softstarter

Tabella 9 Morsetti della PCB

75	Ingresso trasformatore di corrente, cavo S1 (blu)	Collegamento del trasformatore di corrente di fase L1 o T1
76	Ingresso trasformatore di corrente, cavo S1 (blu)	Collegamento di L3, fase T3 (da MSF 017 a MSF 250) o L2, fase T2 (da MSF 310 a MSF 1400)
77	Ingresso trasformatore di corrente, cavo S2 (marrone)	Collegamento comune per i morsetti 75 e 76
78*	Collegamento ventilatore	24 VDC
79*	Collegamento ventilatore	0 VDC

*Collegamento interno, non ad uso del cliente.

4.3 Cablaggio minimo

Nella figura seguente è riportato il "cablaggio minimo".

Vedere la

sezione 3.1.2, pagina 16, per la coppia di serraggio per bulloni e così via.

1. Collegare la terra di protezione (PE) alla vite di terra contrassegnata $\perp$ (PE).
2. Collegare il softstarter tra l'alimentazione di rete trifase e il motore. Sul softstarter il lato di rete è contrassegnato L1, L2 e L3 e il lato motore T1, T2 e T3.
3. Collegare la tensione dell'alimentazione di controllo (100-240 VAC) per la scheda di controllo ai morsetti 01 e 02.
4. Collegare i morsetti 12 e 13 della PCB (i morsetti 11 e 12 della PCB devono essere ponticellati) ad esempio a un interruttore a 2 posizioni (On/Off) o a un PLC o dispositivo simile, per avere il controllo dell'avvio/arresto morbido (per la configurazione di fabbrica degli ingressi digitali).
5. Controllare che l'installazione sia conforme alle normative locali pertinenti.

NOTA! Il softstarter deve essere cablato con un cavo di controllo schermato, in conformità con le normative EMC riportate nella sezione 1.6, pagina 6.

NOTA! Se le normative locali impongono l'uso di un contattore di rete, il relè K1 può controllarlo. Usare sempre fusibili standard, ritardati, ad esempio i tipi gI o gG, per proteggere i collegamenti elettrici ed evitare cortocircuiti. Per proteggere i tiristori da correnti di cortocircuito, volendo è possibile utilizzare fusibili a semiconduttore extra rapidi. La garanzia normale è valida anche se tali fusibili non vengono utilizzati. Tutti gli ingressi e le uscite dei segnali sono isolati galvanicamente dall'alimentazione di rete.

4.4 Esempi di cablaggi elettrici

Nella Fig. 55 a pagina 83 è riportato un esempio di cablaggio elettrico con le seguenti funzioni:

- Avvio/arresto analogico, vedere la descrizione a pagina 83.

- Controllo esterno del set di parametri, vedere la sezione 8.9.6, pagina 96
- Uscita analogica, vedere "Uscita analogica" a pagina 87
- Ingresso PTC, vedere la descrizione della protezione termica del motore nella sezione 8.3.1, pagina 46.

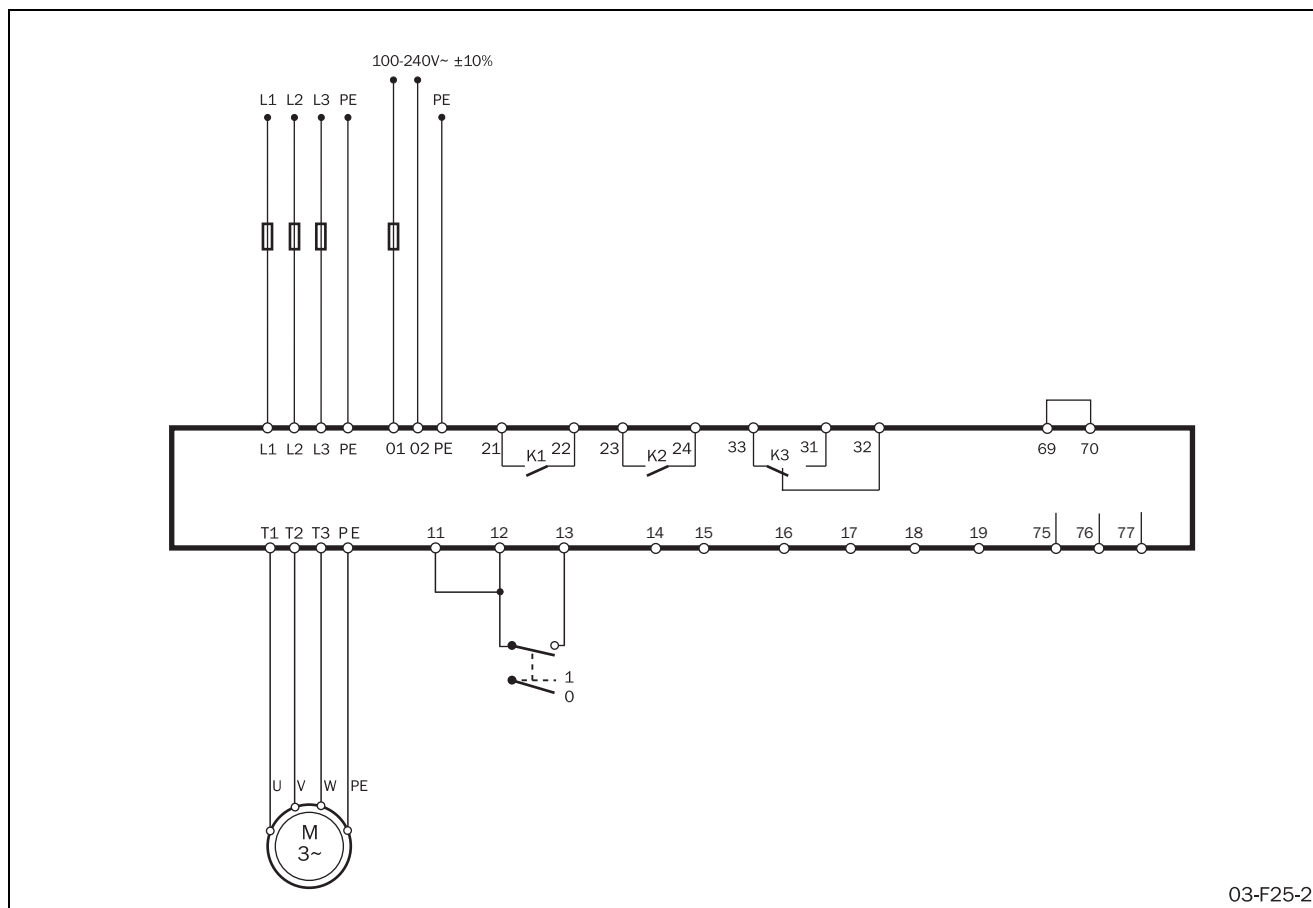


Fig. 24 Circuito elettrico, "cablaggio minimo".

5. Operazioni preliminari

In questo capitolo viene descritta brevemente la configurazione per l'avvio e l'arresto morbido di base utilizzando la funzione predefinita "Controllo della coppia".



ATTENZIONE! L'installazione, il cablaggio e la messa in funzione del dispositivo devono essere effettuati da personale in possesso di un'adeguata formazione.

5.1 Lista di controllo

- Installare il softstarter come indicato nel capitolo 3, pagina 15.
- Al momento di dimensionare un armadietto, tener conto della perdita di potenza alla corrente nominale; la temperatura ambiente massima è di 40°C.
- Controllare che la tensione del motore e dell'alimentazione elettrica corrisponda ai valori riportati sulla targa dei valori nominali del softstarter.
- Collegare la terra di protezione.
- Collegare il circuito del motore come indicato nella Fig. 25.
- Controllare l'alimentazione di controllo ai morsetti 01 e 02. Il range della tensione di alimentazione di controllo è di 100-240 VAC o 380-500 VAC; vedere la targa con i valori nominali.

- Collegare il relè K1 (morsetti 21 e 22 sul softstarter) al contattore - il softstarter controllerà così il contattore (per la configurazione di fabbrica di K1).
- Collegare i morsetti 12 e 13 ad esempio a un interruttore a 2 vie (chiusura senza ritorno) o a un PLC e un ponticello tra 11 e 12 e così via per ottenere il controllo dell'avvio/arresto morbido. (Per la configurazione di fabbrica degli ingressi digitali 1 e 2.)
- Controllare che l'installazione sia conforme alle normative locali pertinenti.

5.2 Applicazioni



ATTENZIONE! Prima di attivare l'alimentazione elettrica, controllare che siano state prese tutte le misure di sicurezza.

Attivare la tensione di alimentazione di controllo (normalmente 1 x 230 V); tutti i segmenti nel display e i due LED si accenderanno per alcuni secondi. Quindi sul display verrà visualizzato il menu [100]. Se il display è illuminato, significa che all'unità softstarter arriva tensione di alimentazione di controllo. Controllare che vi sia tensione di alimentazione di rete ai contattori dell'alimentazione di rete o ai tiristori. Le impostazioni vengono effettuate come segue:

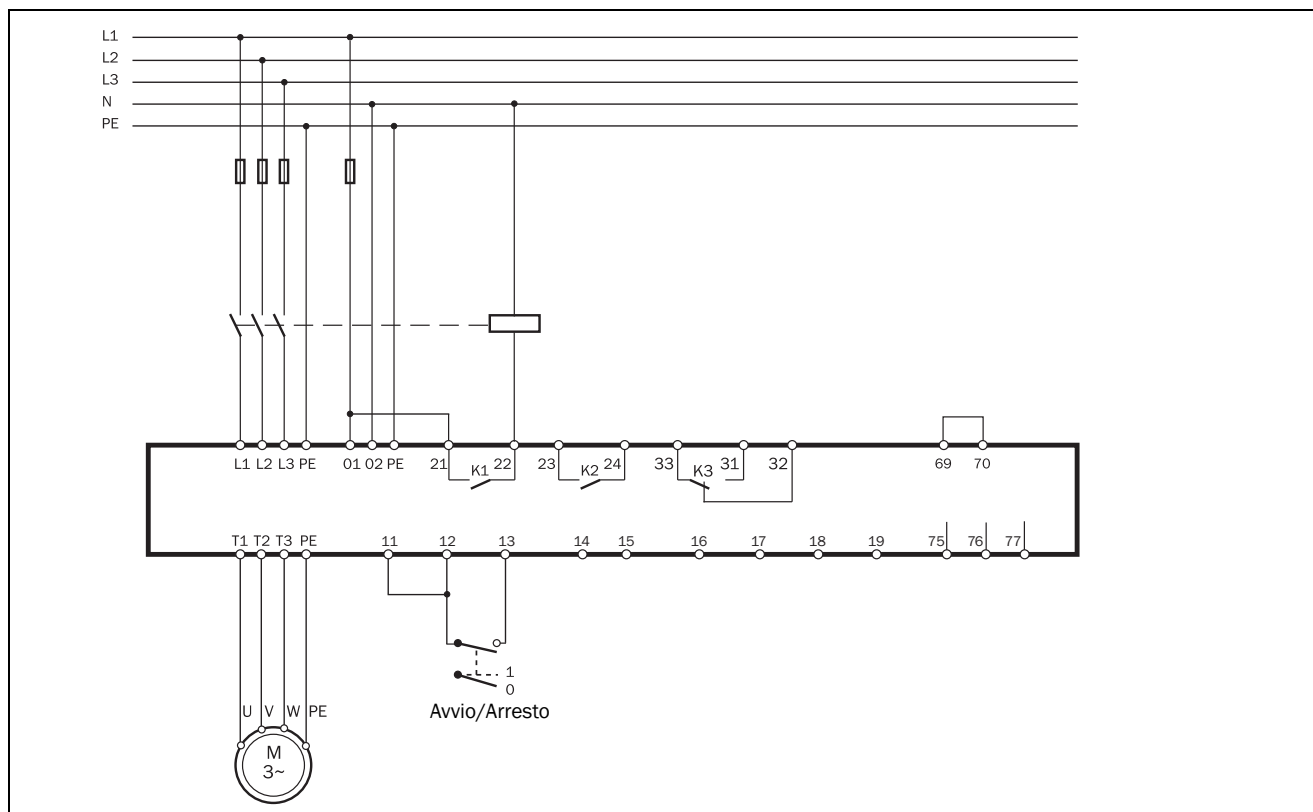


Fig. 25 Cablaggio standard.

5.3 Dati del motore

Impostare i dati, secondo la targa del tipo di motore, in modo da ottenere le impostazioni ottimali per l'avvio, l'arresto e la protezione del motore.

NOTA! Le impostazioni predefinite riguardano un motore standard a 4 poli, in base alla potenza nominale del soft-starter. Il softstarter funzionerà anche se non viene scelto nessun dato specifico del motore, ma le prestazioni non saranno ottimali.

210 ⁰		Impostazione
Tensione nominale del motore		
4 0 0		
Default:	400 V	
Range:	200-700 V	
200-700	Tensione nominale del motore.	

211 ⁰		Impostazione
Corrente nominale del motore		
1 7		
Default:	I_{nsoft} in A	
Range:	25-200% di I_{nsoft} in A	
25-200	Corrente nominale del motore.	

212 ⁰		Impostazione
Potenza nominale del motore		
7.5		
Default:	P_{nsoft} in kW	
Range:	25-400% di P_{nsoft} in kW o hp.	
25-400	Potenza nominale del motore.	

213 ⁰		Impostazione
Velocità nominale del motore		
1 4 5 0		
Default:	N_{nsoft} in giri/min	
Range:	500-3600 giri/min	
500-3600	Velocità nominale del motore.	

214 ⁰		Impostazione
Fattore di potenza nominale		
0.8 6		
Default:	0.86	
Range:	0.50-1.00	
0.50-1.00	Fattore di potenza nominale del motore.	

215 ⁰		Impostazione
Frequenza nominale		
5 0		
Default:	50 Hz	
Range:	50 Hz, 60 Hz	
50, 60	Frequenza nominale.	

5.4 Avvio e arresto

315 ⁰		Impostazione
Tempo di avvio		
1 0		
Default:	10 s	
Range:	1-60 s	
1-60	Tempo di avvio.	

320

Impostazione

4

Metodo di arresto

Default:	4 (Inerzia)
Range:	1, 2, 3, 4, 5
1	Controllo della coppia lineare
2	Controllo della coppia quadratica
3	Controllo della tensione
4	Inerzia
5	Freno

Il "metodo di arresto" predefinito è Inerzia (rotazione per inerzia).

5.5 Impostazione del comando di avvio

Per impostazione predefinita, il softstarter è configurato per il funzionamento in remoto tramite i morsetti 11, 12 e 13. Per una facile messa in servizio, è possibile dare i segnali di avvio e di arresto tramite il pannello di controllo.

200

Impostazione

2

Origine controllo

Default:	2 (controllo remoto)
Range:	1, 2, 3
1	Pannello di controllo.
2	Controllo remoto.
3	Controllo tramite comunicazione seriale.

Perché sia possibile l'azionamento dal pannello di controllo, il parametro [200] deve essere impostato su 1.

NOTA! L'impostazione predefinita è il controllo remoto (2).

Per l'avvio e l'arresto dal pannello di controllo, si utilizza il tasto "START/STOP".

Per eseguire il reset dal pannello di controllo, viene utilizzato il tasto "ENTER ↵ /RESET". Il comando di reset può essere dato sia quando il motore è in funzione, sia quando è in condizione di arresto. Un reset tramite il pannello di controllo non avvia né arresta il motore.

5.6 Visualizzazione della corrente del motore

Impostare la visualizzazione sul menu [100]. Ora sul display è possibile vedere la corrente del motore.

100

Letture

0.0

Corrente

Range:	0.0-9999 A
--------	------------

5.7 Avvio

Avviare il motore premendo il tasto "AVVIO/ARRESTO" sul pannello di controllo o tramite il controllo remoto, i morsetti della PCB 11, 12 e 13. Quando viene dato il comando di avvio, il contattore dell'alimentazione di rete verrà attivato dal relè K1 (morsetti del softstarter 21 e 22) e il motore si avvierà in modo morbido.

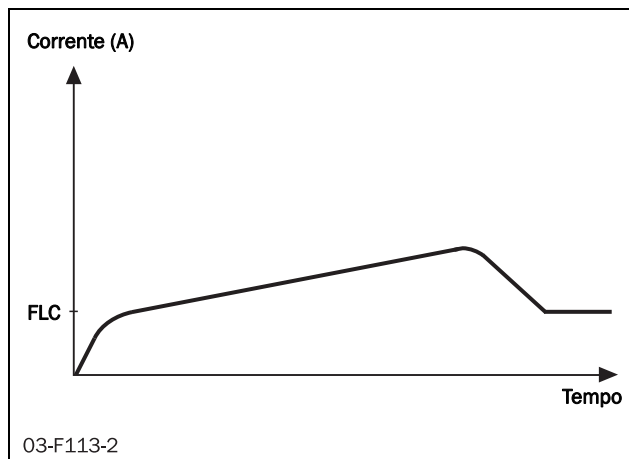


Fig. 26 Esempio di corrente di spunto quando si usa il controllo della coppia predefinito.

6. Applicazioni e scelta delle funzioni

Questo capitolo contiene indicazioni per agevolare la scelta della potenza nominale e delle funzionalità del softstarter corrette per le varie applicazioni.

Per effettuare una scelta corretta, vengono utilizzati gli strumenti seguenti:

Norme AC53a e AC53b

Queste norme aiutano a selezionare la potenza nominale del softstarter in relazione al rapporto pieno-vuoto, agli avvii l'ora e alla corrente di spunto massima.

Elenco delle potenze nominali per le applicazioni

Questo elenco aiuta a scegliere la potenza nominale del softstarter in base al tipo di applicazione utilizzato. L'elenco è articolato in due livelli, vedere la Tabella 10, pagina 33.

Elenco delle funzioni per le applicazioni

In questa tabella sono riportate le applicazioni più comuni e i rispettivi aspetti critici. Per ogni applicazione MSF 2.0, vengono proposte delle soluzioni e viene dato un riferimento ai menu dell'MSF 2.0 utilizzabili. Vedere la Tabella 11, pagina 34.

6.1 Potenza nominale del softstarter secondo AC53a

Ai sensi della norma IEC 60947-4-2 per i softstarter elettronici, AC53a è la norma per il dimensionamento dei softstarter per il funzionamento continuo senza bypass.

Il softstarter MSF 2.0 è progettato per funzionare senza interruzioni.

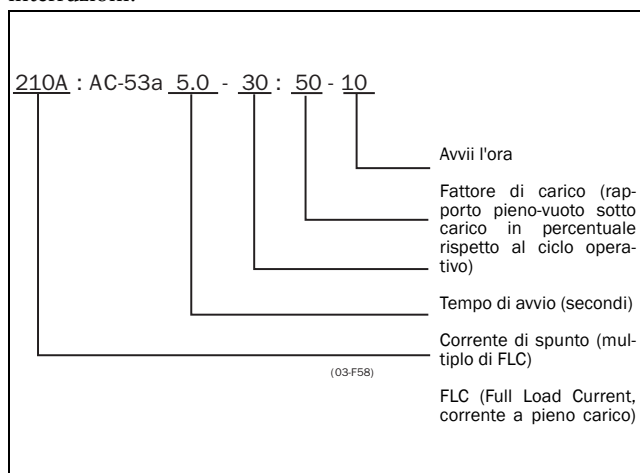


Fig. 27 Esempio di potenza nominale AC53a.

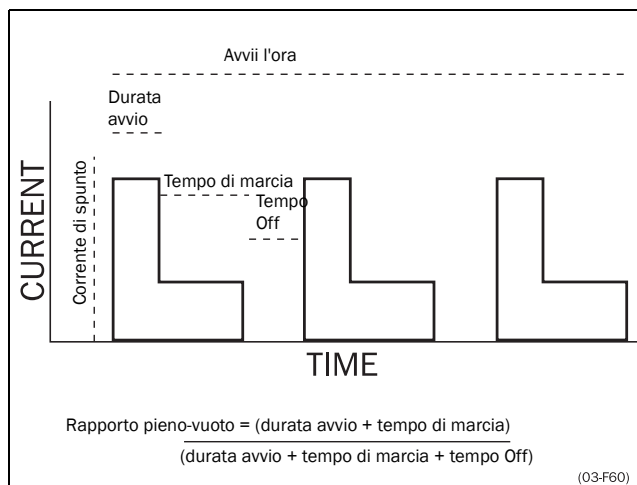


Fig. 28 Rapporto pieno-vuoto, senza bypass.

L'esempio sopra indica una potenza nominale della corrente di 210 Ampere con un rapporto di corrente di spunto di 5,0 x FLC (1050 A) per 30 secondi con un rapporto pieno-vuoto del 50% e 10 avvii l'ora.

NOTA! Se sono richiesti più di 10 avvii/ora o altri rapporti pieno-vuoto, contattare il fornitore.

Nell'Elenco delle potenze nominali per le applicazioni sono specificati due livelli di AC53a usati comunemente. Questi livelli sono riportati anche nelle tabelle dei dati tecnici (vedere il capitolo 13. a pagina 117).

6.2 Potenza nominale del softstarter secondo AC53b

Questa norma riguarda il funzionamento con bypass. Il softstarter MSF 2.0 è progettato per funzionare senza interruzioni. In caso di temperatura ambiente elevata o per altri motivi, per ridurre la perdita di potenza alla velocità nominale è possibile utilizzare un contattore esterno di bypass. Nell'Elenco delle potenze nominali per le applicazioni, è specificato un livello di AC53b, normale con bypass.

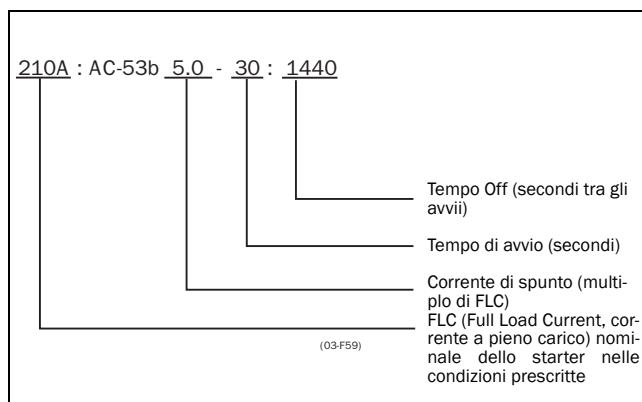


Fig. 29 Esempio di potenza nominale AC53b.

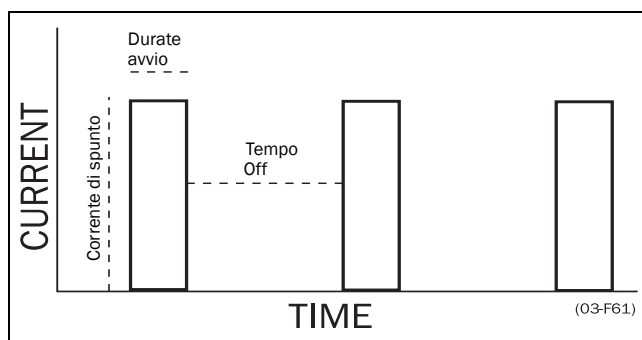


Fig. 30 Rapporto pieno-vuoto, bypassato

L'esempio sopra indica una potenza nominale della corrente di 210 Ampere con un rapporto di corrente di spunto di 5,0 x FLC (1050 A) per 30 secondi con un intervallo di 24 minuti tra gli avvii.

6.3 Elenco delle potenze nominali per le applicazioni

Ai sensi delle norme AC53a e AC53b, un softstarter può avere numerose potenze nominali della corrente.

Con l'aiuto dell'Elenco delle potenze nominali per le applicazioni, è possibile scegliere la potenza nominale corretta per la maggior parte delle applicazioni.

Nell'Elenco delle potenze nominali per le applicazioni sono utilizzati due livelli per la norma AC53a e un livello per la norma AC53b:

AC53a 5.0-30:50-10 (gravoso)

Questo livello sarà in grado di avviare quasi tutte le applicazioni e segue direttamente il numero del tipo di softstarter.

Esempio: MSF-370 è progettato per una corrente a pieno carico (FLC) di 370 A e per un valore di 5 volte superiore per un tempo di avvio di 30 secondi.

AC 53a 3.0-30:50-10 (normale)

Questo livello è per applicazioni più leggere e qui l'MSF 2.0 è in grado di gestire una FLC superiore.

Esempio: MSF-370 può essere utilizzato per un'applicazione con

450 A FLC se la corrente di spunto non è più di 3 volte il valore di questa corrente per un tempo di avvio di 30 secondi.

AC53b 3.0-30:330 (normale con bypass)

Questo livello è per applicazioni più leggere quando viene utilizzato un contattore di bypass. In questo caso, è possibile utilizzare l'MSF 2.0 per applicazioni con una corrente nominale anche superiore.

Esempio

Un MSF-370 può essere utilizzato per un'applicazione con una corrente a pieno carico di 555 A se la corrente di spunto non è più di 3 volte questo valore e se viene utilizzato un contattore di bypass.

NOTA! Per confrontare i softstarter, è importante assicurarsi che venga confrontata non solo la FLC (Full Load Current, corrente a pieno carico) ma anche le prestazioni all'avvio.

Elenco delle potenze nominali per le applicazioni

Nella prima colonna dell'Elenco delle potenze nominali per le applicazioni, vedere la Tabella 10, pagina 33 sono riportate le varie applicazioni. Se la macchina o l'applicazione non sono comprese nell'elenco, provare a individuare una macchina o un'applicazione simile. In caso di dubbi, contattare il fornitore. Nella seconda e nella terza colonna, sono riportate le tipiche potenze nominali per la macchina o per l'applicazione. Le potenze nominali sono suddivise in Normale/Normale con bypass e Lavoro gravoso.

Esempio

L'applicazione è un Laminatoio. Nell'Elenco delle potenze nominali per le applicazioni, un laminatoio è considerato un'applicazione pesante a causa dell'elevata corrente di spunto. Le dimensioni corrette dell'MSF 2.0 devono essere scelte dalla colonna Potenza nominale per lavoro gravoso, vedere i Dati tecnici.

Tabella 10 Elenco delle potenze nominali per le applicazioni

Applicazioni	Normale AC53a 3.0-30:50-10 e Normale con bypass AC53b 3.0-30:300	Gravose AC 53a 5.0-30:50-10
Generali e acqua		
Pompa centrifuga	X	
Pompa a immersione	X	
Trasportatore		X
Compressore, Vite	X	
Compressore, Alternativo	X	
Ventilatore	X	
Soffiante	X	
Miscelatore		X
Agitatore		X
Metalli e Industria mineraria		
Trasportatore a nastro		X
Collettore polveri	X	
Rettificatrice	X	
Molino a martelli		X
Frantumatore		X
Trasportatore a rulli		X
Laminatoio		X
Barilatrice		X
Macchina trafilatrice		X
Trasformazione alimentare		
Lavabottiglie	X	
Centrifuga		X
Asciugatore		X
Mulino		X
Pallettizzatore		X
Separatore		X
Affettatrice	X	
Pasta di legno e carta		
Ridensificatore		X
Trinciatrice		X
Carrello		X
Petrochimica		
Molino a tamburo		X
Centrifuga		X
Estrusore		X
Trasportatore a coclea		X
Trasporto e Macchine utensili		
Molino a tamburo		X
Rettificatrice		X
Trasportatore materiale		X
Pallettizzatore		X
Pressa		X
Laminatoio		X
Tavola rotante		X
Carrello		X
Scala mobile		X

Tabella 10 Elenco delle potenze nominali per le applicazioni

Applicazioni	Normale AC53a 3.0-30:50-10 e Normale con bypass AC53b 3.0-30:300	Gravose AC 53a 5.0-30:50-10
Legname e Prodotti in legno		
Sega a nastro		x
Sfibratore		x
Sega circolare		x
Scortecciatrice		x
Piallatrice		x
Smerigliatrice		x

6.4 Elenco delle funzioni per le applicazioni

In questo elenco vengono presentate le varie applicazioni con i rispettivi aspetti critici e viene data una soluzione possibile con una delle numerose funzioni dell'MSF 2.0.

Descrizione e uso della tabella:

Applicazione

In questa colonna sono riportate le varie applicazioni. Se la macchina o l'applicazione non sono compresi nell'elenco, provare a individuare una macchina o un'applicazione simile. In caso di dubbi, contattare il fornitore.

Aspetto critico

In questa colonna sono riportati i problemi tipici per questo genere di applicazione.

Soluzione MSF 2.0

Qui è riportata la soluzione possibile al problema utilizzando una delle funzioni dell'MSF 2.0.

Menu

Qui sono riportati i numeri dei menu e la funzione dell'MSF 2.0 scelta.

"200;=1", significa: imposta parametro [200] su 1.

"323;=1 / 320, 324", significa: imposta parametro [323] su 1, i parametri [320] e [324] sono correlati a questa funzione..

Tabella 11 Elenco delle funzioni per le applicazioni

Applicazione	Aspetto critico	Soluzione MSF	Menu
POMPA	Avvii e arresti troppo veloci	Preimpostazione per l'applicazione pompa	300
	Rampe non lineari	Controllo della coppia quadratica per carichi quadratici.	310;=2, 320;=2
	Colpo di ariete	Controllo della coppia quadratica	320;=2
	Alta corrente e picchi durante gli avvii	Controllo della coppia quadratica	310;=2
	La pompa gira nella direzione sbagliata	Allarme inversione di fase	440
	Azionamento a secco	Sottocarico della potenza all'albero	401
	Carico elevato a causa di sporcizia nella pompa	Sovraccarico della potenza all'albero	400
COMPRESSORE	Sollecitazione meccanica per compressore, motore e trasmissioni	Controllo della coppia lineare	310;=1
	Disponibilità di fusibili a bassa capacità e di bassa corrente.	Controllo della coppia lineare e limite di corrente all'avvio.	310;=1, 314
	Il compressore a vite gira nella direzione sbagliata	Allarme sequenza di fase	440
	Compressore danneggiato se nella sua vite entra ammoniaca liquida.	Sovraccarico della potenza all'albero	400
	Consumo di energia dovuto al funzionamento del compressore senza carico	Sottocarico della potenza all'albero	401
SOFFIANTE	Sollecitazione meccanica per soffiante, motore e trasmissioni. Una elevata corrente di spunto richiede fusibili e cavi di grandi capacità e sezione.	Il controllo di coppia assicura avvii morbidi che riducono al minimo gli stress meccanici. La corrente di spunto viene ridotta al minimo grazie all'avvio controllato dalla coppia.	310;=1

Tabella 11 Elenco delle funzioni per le applicazioni

Applicazione	Aspetto critico	Soluzione MSF	Menu
TRASPORTATORE	Sollecitazioni meccaniche per trasmissioni e merci trasportate.	Controllo della coppia lineare	310;=1
	Carico o scarico dei trasportatori	Controllo accurato di posizione e bassa velocità.	330-333, 500,501
	Ingolfo sul trasportatore	Sovraccarico della potenza all'albero	400
	Il nastro trasportatore o la catena sono disattivati ma il motore continua a girare	Sottocarico della potenza all'albero	401
	Avvio dopo che si è verificato l'arresto del trasportatore a coclea dovuto a sovraccarico.	JOG (marcia a impulsi) indietro, quindi avvio in avanti.	335, 500
	Trasportatore bloccato all'avvio	Funzione rotore bloccato	228, 229
VENTILATORE	Alta corrente di spunto al termine delle rampe	Controllo della coppia quadratica per caratteristiche di carico quadratico	310;=2
	Slittamento cinghie.		
	La ventola gira nella direzione errata, all'avvio.	Intervenire sul motore e accompagnarlo fino all'arresto, quindi avviarlo nella direzione corretta.	310;=2
	Cinghia o accoppiamento rotti	Sottocarico della potenza all'albero	401
	Filtro intasato o saracinesca chiusa.		
PIALLATRICE	Carico inerziale elevato con elevati requisiti di controllo della coppia e della corrente.	Il controllo della coppia lineare dà un'accelerazione lineare e una bassa corrente di spunto.	310;=1
	È necessario un arresto rapido, sia per motivi di emergenza che per motivi di efficienza della produzione.	Freno vettoriale dinamico senza contattore per carichi medi.	320;=5 323;=1,324
		Freno a inversione di corrente con contattore esterno per carichi gravosi.	320;=5 323;=2,324
	Linee ad alta velocità	Velocità del trasportatore impostata dall'uscita analogica della potenza all'albero della piallatrice.	520-523
	Utensile usurato	Sovraccarico della potenza all'albero	400
	Accoppiamento rotto	Sottocarico della potenza all'albero	401
FRANTUMATORE	Inerzia elevata	Il controllo della coppia lineare dà un'accelerazione lineare e una bassa corrente di spunto.	310;=1
	Carico gravoso in caso di avvio con materiale	Incremento di coppia	316,317
	Bassa potenza se viene utilizzato un generatore diesel.	Limite di corrente all'avvio	314
	Materiale errato nel frantumatore	Sovraccarico della potenza all'albero	400
	Vibrazioni durante l'arresto	Freno vettoriale dinamico senza contattore	320;=5 323;=1,324
SEGA A NASTRO	Carico inerziale elevato con elevati requisiti di controllo della coppia e della corrente.	La rampa della coppia lineare dà un'accelerazione lineare e una bassa corrente di spunto.	310;=1
	Richiesto un arresto rapido.	Freno vettoriale dinamico senza contattore per carichi medi.	320;=5 323;=1,324
		Freno a inversione di corrente con contattore esterno per carichi gravosi.	320;=5 323;=2,324
	Linee ad alta velocità	Velocità del trasportatore impostata dall'uscita analogica della potenza all'albero della sega a nastro.	520-523
	Lama della sega usurata	Sovraccarico della potenza all'albero	400
	Accoppiamento, lama della sega o cinghia rotti	Sottocarico della potenza all'albero	401
CENTRIFUGA	Carico inerziale elevato	Il controllo della coppia lineare dà un'accelerazione lineare e una bassa corrente di spunto.	310;=1
	Carico eccessivo o centrifuga non equilibrata	Sovraccarico della potenza all'albero	400
	Arresto controllato	Freno vettoriale dinamico senza contattore per carichi medi.	320;=5 323;=1,324
		Freno a inversione di corrente con contattore esterno per carichi gravosi.	320;=5 323;=2,324
	Necessario aprire la centrifuga in una determinata posizione.	Frenatura di riduzione della velocità, quindi controllo di posizionamento.	330-333, 500,501

Tabella 11 Elenco delle funzioni per le applicazioni

Applicazione	Aspetto critico	Soluzione MSF	Menu
MISCELATORE	Materiali diversi	Il controllo della coppia lineare dà un'accelerazione lineare e una bassa corrente di spunto.	310;=1
	Necessario controllare la viscosità del materiale	Uscita analogica della potenza all'albero	520-523
	Lame rotte o danneggiate	Sovraccarico della potenza all'albero	400
		Sottocarico della potenza all'albero	401
MOLINO A MARTELLI	Carico gravoso con coppia allo spunto elevata	Il controllo della coppia lineare dà un'accelerazione lineare e una bassa corrente di spunto.	310;=1
		Incremento della coppia all'inizio della rampa.	316,317
	Ingolfo	Sovraccarico della potenza all'albero	400
	Arresto rapido	Freno a inversione di corrente con contattore di inversione per carichi gravosi.	320;=5 323;=2,324
	Motore bloccato	Funzione rotore bloccato	228

Esempio

Molino a martelli:

- Il controllo della coppia lineare (menu 310=1) dà i risultati migliori.
- Incremento della coppia per superare la coppia allo spunto elevata (menu [316] e [317])
- Funzione di allarme per sovraccarico per protezione da ingolfi (menu [400])
- È possibile utilizzare la funzione di arresto con freno a inversione di corrente (menu [323], selezione 2). Menu 324 e [325] per impostare il tempo di frenatura e la forza.

6.5 Condizioni speciali

6.5.1 Motore di piccole dimensioni o basso carico

La corrente di carico minima per il softstarter MSF 2.0 equivale al 10% della corrente nominale del softstarter, fatta eccezione per l'MSF-017 in cui la corrente minima è di 2 A. Esempio: MSF-210, corrente nominale = 210 A. Corrente minima 21 A. Tenere presente che questa è la "corrente di carico minima" e non la corrente minima nominale del motore.

6.5.2 Temperatura ambiente inferiore a 0°C

Per temperature ambiente inferiori a 0°C, è necessario installare nell'armadio un riscaldatore elettrico o un dispositivo analogo. Il softstarter può essere montato anche in un'altra posizione, dato che la distanza dal motore non è una condizione critica.

6.5.3 Condensatore di compensazione di fase

Se si rende necessario utilizzare un condensatore di compensazione di fase, deve essere collegato all'ingresso del softstarter, non tra quest'ultimo e il motore.

6.5.4 Cavo schermato del motore

Non è necessario utilizzare cavi schermati assieme ai softstarter, poiché le emissioni irradiate sono molto basse.

NOTA! Il softstarter deve essere cabloato con un cavo di controllo schermato, in conformità con le normative EMC riportate nella sezione 1.6, pagina 6.

6.5.5 Controllo di pompe con softstarter e inverter insieme

È possibile, ad esempio in una stazione di pompaggio con due o più pompe, utilizzare un inverter su una pompa e un softstarter su ognuna delle altre pompe. La portata delle pompe potrà essere così controllata tramite un'unità di controllo comune.

6.5.6 Avvio con carichi che ruotano in senso antiorario

È possibile avviare un motore in senso orario anche se il carico e il motore stanno ruotando in senso antiorario, ad esempio nel caso di ventilatori. La corrente può essere molto elevata; ciò dipende dalla velocità e dal carico in direzione errata.

6.5.7 Azionamento di motori collegati in parallelo

Quando si avviano e si fanno funzionare motori collegati in parallelo, il valore complessivo della corrente dei motori deve essere uguale o inferiore alla potenza nominale del softstarter collegato. Tenere presente che non è possibile avere impostazioni individuali per ogni motore o usare la protezione termica interna del motore. La rampa di avvio può essere impostata solo per una rampa di avvio media per tutti i motori collegati. Ciò significa che il tempo di avvio può variare da un motore all'altro.

Per i motori collegati in parallelo, il controllo della coppia è sconsigliato perché vi è il rischio di oscillazioni tra i motori. È preferibile invece il controllo della tensione con o senza limite di corrente. L'uso della funzionalità di frenatura è sconsigliato per i motori collegati in parallelo.

6.5.8 Azionamento di motori collegati assieme

Quando si avviano e si fanno funzionare motori collegati assieme meccanicamente, senza però che a ognuno di essi sia collegato un softstarter, sono disponibili due tipi di operazioni. La prima consiste nell'avviare i motori contemporaneamente utilizzando il controllo della tensione con o senza limite di corrente. La seconda consiste nell'avviare prima un motore con il controllo della coppia o della tensione e, una volta che ha raggiunto la velocità massima, mandare in rampa la tensione agli altri motori utilizzando il controllo della tensione.

6.5.9 Trasformatore elevatore per motore a tensione elevata

Un trasformatore elevatore può essere utilizzato tra l'MSF e il motore per controllare un motore a tensione elevata (ad esempio superiore a 690 V). Il controllo della coppia può essere utilizzato per l'avvio e l'arresto. Per compensare la corrente di magnetizzazione del trasformatore elevatore all'avvio, la coppia iniziale deve essere impostata su un valore leggermente superiore a quello normale. I dati del motore devono essere ricalcolati per il lato a bassa tensione del trasformatore.

6.5.10 Come calcolare la dissipazione del calore negli armadi

Vedere il capitolo 13, a pagina 117 "Dati tecnici", "Perdita di potenza al carico nominale del motore", "Scheda di controllo del consumo energetico" e "Consumo energetico ventilatore". Per ulteriori calcoli, contattare il fornitore locale degli armadi, ad esempio Rittal.

6.5.11 Test di isolamento sul motore

Quando si controlla l'isolamento di motori a tensione elevata, è necessario scollegare il softstarter dal motore. Verrebbe infatti gravemente danneggiato dalla tensione di picco elevata.

6.5.12 Funzionamento oltre i 1000 m

Tutte le potenze nominali sono valide fino a un'altitudine di 1000 m sopra il livello del mare.

Se un MSF 2.0 viene collocato, ad esempio, a 3000 m di altitudine, è necessario apportare le dovute correzioni.

Per informazioni sui motori e sugli azionamenti ad altitudini superiori, contattare il fornitore e chiedere l'informazione tecnica n. 151.

6.5.13 Condizioni ambientali corrosive

In alcuni ambienti corrosivi, ad esempio impianti di trattamento delle acque reflue e stazioni di pompaggio con alto tenore di acido solfidrico, si consiglia di utilizzare softstarter dotati di schede verniciate (per informazioni sull'ordinazione, vedere). Il rivestimento delle schede riduce al minimo il rischio di corrosione e di conseguenza prolunga la vita di esercizio del softstarter.

6.5.14 Sistema di messa a terra IT

I sistemi di distribuzione possono essere dotati di sistema di messa a terra IT che consente il funzionamento ininterrotto anche in presenza di un guasto di terra. Per l'utilizzo in questi sistemi, i softstarter MSF 2.0 devono essere ordinati con l'opzione IT-net. L'ingresso dell'alimentazione di controllo dei softstarter MSF 2.0 può essere configurato per il collegamento normale o con IT-net agendo su un ponticello (per ulteriori informazioni, vedere capitolo 12.5 a pagina 115). Per poter rispettare le norme EMC, con l'opzione IT-net sono richieste misure esterne sull'alimentazione di rete. Lo stesso vale per l'alimentazione di controllo se il ponticello è impostato per IT-net.

6.5.15 Relè di guasto di messa a terra

Per proteggere motore e cavi, ma non per la sicurezza delle persone, è possibile utilizzare un relè di guasto di messa a terra. Per evitare interventi indesiderati a causa delle correnti di carica dei condensatori del filtro, optare per un dispositivo di corrente residua a sgancio rapido da 300 mA nominali.

7. Funzionamento del softstarter



Fig. 31 Modelli di softstarter da MSF-017 a MSF-1400.

7.1 Descrizione generale dell'interfaccia utente



ATTENZIONE! Non azionare mai il softstarter con il coperchio anteriore rimosso.

Per ottenere il funzionamento richiesto, è necessario impostare diversi parametri nel softstarter.

La configurazione viene eseguita o dal pannello di controllo o tramite un computer/sistema di controllo per mezzo dell'interfaccia di comunicazione seriale (opzione). Il controllo del motore (ovvero avvio/arresto e selezione del set di parametri), viene fatto o dal pannello di controllo, tramite gli ingressi di controllo remoto, o tramite l'interfaccia di comunicazione seriale (opzione).

Impostazione



ATTENZIONE! Prima di attivare l'alimentazione elettrica, controllare che siano state prese tutte le misure di sicurezza.

Attivare l'alimentazione di controllo (normalmente 1*230 V); tutti i segmenti nel display si accenderanno per alcuni secondi. Quindi sul display verrà visualizzato il menu [100]. Se il display è illuminato, significa che al softstarter arriva tensione di alimentazione di controllo.

Controllare che al contattore di alimentazione di rete o ai tiristori attivi tensione. Impostare i dati del motore, menu da [210] a [215], in modo da ottenere la funzionalità corretta e prestazioni ottimizzate delle funzioni incorporate quali il controllo della coppia, la protezione del motore, il monitoraggio della potenza all'albero e così via.

7.2 Pannello di controllo

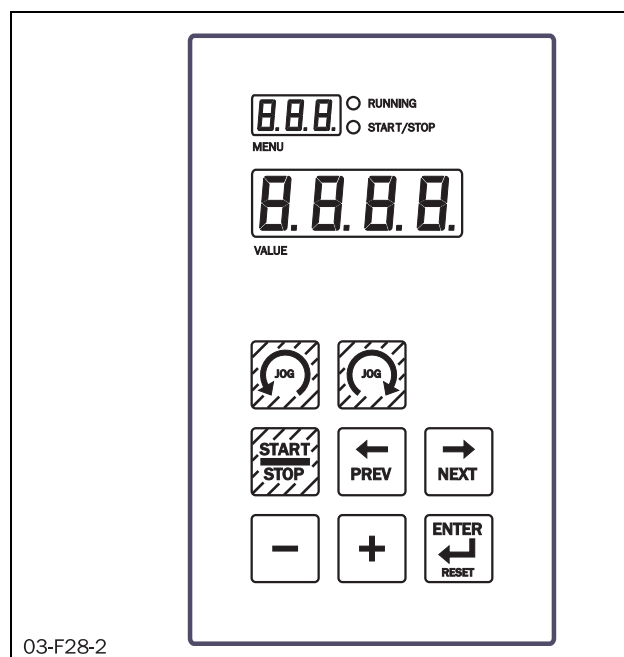


Fig. 32 Pannello di controllo.

Il pannello di controllo è utilizzato per la selezione, la programmazione e la presentazione. È costituito di:

- 2 diodi a emissione di luce (LED).
- 1 display con tre cifre a 7 segmenti che indicano il numero del menu corrente
- 1 display con quattro cifre a 7 segmenti che indicano il valore corrente.
- Tastiera con otto tasti.

7.3 Indicazione LED

I due LED indicano l'avvio/arresto e il funzionamento del motore/della macchina.

Quando viene dato un comando di avvio, o dal pannello di controllo tramite l'interfaccia di comunicazione seriale (opzione) o tramite gli ingressi di controllo remoto, il LED di avvio/arresto si illumina. A un comando di arresto, il LED di avvio/arresto si spegne. Il LED di avvio/arresto lampeggia quando il softstarter è in standby in attesa di un avvio causato dal reset automatico o da un avvio/arresto analogico.

Quando il motore è in funzione, il LED di azionamento lampeggia durante la rampa ascendente e discendente e rimane costantemente acceso alla tensione massima del motore.

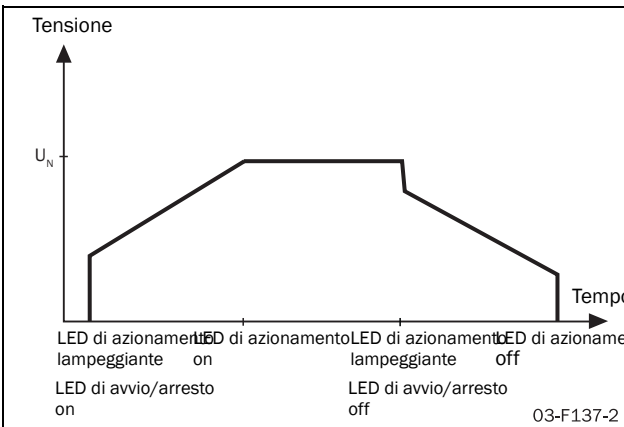


Fig. 33 Indicazione LED in diverse situazioni operative.

7.4 Struttura dei menu

Nell'MSF 2.0 i menu sono strutturati su 1 livello e sono divisi nei gruppi indicati nella tabella 8.

Per facilitare la messa in servizio, i menu sono ripartiti in tre gruppi, Lettura, Impostazione e Impostazione multipla. I menu Lettura sono solo per la lettura, i menu Impostazione servono per impostare un parametro e i menu Impostazione multipla servono per impostare diversi parametri che non possono essere annullati. Per selezionare i menu, spostarsi avanti e indietro nel sistema di menu. I menu secondari semplificano l'impostazione ma non sono disponibili se la funzione principale corrispondente non è attivata.

Tabella 12 Struttura dei menu dell'MSF 2.0.

Funzione	Numero del menu
Impostazioni generali	100-101, 200-202
Dati del motore	210-215
Protezione motore	220-231
Gestione dei set di parametri	240-243
Reset automatico	250-263
Comunicazione seriale	270-273
Impostazioni operative	300-342
Protezione del processo	400-440
Impostazioni di I/O	500-534
Visualizzazione del funzionamento	700-732
Elenco allarmi	800-814
Dati softstarter	900-902

7.5 I tasti

La funzione del pannello di controllo si basa su alcune semplici regole.

1. All'accensione, compare automaticamente il menu [100].
2. Utilizzare i tasti "NEXT →" e "PREV ←" per spostarsi tra i menu. Per spostarsi tra i numeri di menu, premere e tenere premuto il tasto "NEXT →" o il tasto "PREV ←".
3. I tasti "+" e "-" sono utilizzati rispettivamente per aumentare e ridurre il valore dell'impostazione. Durante l'impostazione, il valore lampeggia.
4. Il tasto "ENTER ↵" conferma l'impostazione appena fatta e il valore passa da lampeggiante a fisso.
5. Il tasto "START/STOP" è utilizzato solo per avviare e arrestare il motore/la macchina.
6. I tasti e sono utilizzati solo per comandare il JOG (ovvero la marcia a impulsi) dal pannello di controllo. La funzione Jog deve essere attivata nel menu [334] o [335].

Tabella 13 I tasti

Avvio/arresto del motore.	
Visualizza il menu precedente.	
Visualizza il menu successivo.	
Riduce il valore dell'impostazione.	
Aumenta il valore dell'impostazione.	
Conferma l'impostazione appena fatta. Resetta l'allarme.	
JOG indietro	
JOG avanti	

7.6 Blocco pannello di controllo

Il pannello di controllo può essere bloccato per impedire che i parametri vengano impostati da persone non autorizzate.

- Per bloccare il pannello di controllo, premere contemporaneamente "NEXT →" ed "ENTER ←" per almeno 2 secondi. Una volta bloccato, sul display compare per 2 secondi il messaggio '- Loc'.
- Per sbloccare il pannello di controllo, premere contemporaneamente "NEXT →" ed "ENTER ←" per almeno 2 secondi. Una volta sbloccato, sul display compare per 2 secondi il messaggio 'unlo'.

In modalità bloccata, è possibile azionare il softstarter dal pannello di controllo e visualizzare tutti i parametri e le letture, ma non è possibile modificare nessun parametro.

7.7 Presentazione del funzionamento del softstarter e dell'impostazione dei parametri

Tabella con indicato come impostare i parametri e comandare il funzionamento.

Tabella 14 Origini di controllo

Origine controllo	Blocco pannello di controllo	Funzionamento		Impostazione dei parametri
		Avvio/Arresto	Reset allarme	
Pannello di controllo Parametri [200]=1	Pannello di controllo sbloccato	Pannello di controllo	Pannello di controllo	Pannello di controllo
	Pannello di controllo bloccato	Pannello di controllo	Pannello di controllo	-----
Remoto Parametri [200]=2	Pannello di controllo sbloccato	Remoto	Remoto e pannello di controllo	Pannello di controllo
	Pannello di controllo bloccato	Remoto	Remoto e pannello di controllo	-----
Comunicazione seriale Parametri [200]=3	Pannello di controllo sbloccato	Comunicazione seriale	Comunicazione seriale e pannello di controllo	Comunicazione seriale
	Pannello di controllo bloccato	Comunicazione seriale	Comunicazione seriale e pannello di controllo	Comunicazione seriale

NOTA: se nel menu [240] si sceglie il controllo esterno del set di parametri, non è possibile modificare nessun parametro tranne il set di parametri [249] e l'origine di controllo [200].

8. Descrizione funzionale

In questa descrizione funzionale per il softstarter MSF 2.0 vengono illustrati i menu e i parametri nell'unità softstarter. Viene data una breve descrizione di ogni funzione, degli scopi e delle impostazioni.

L'MSF 2.0 offre ampie possibilità di impostazione tramite i menu sul pannello di controllo, il controllo remoto o la comunicazione seriale. I menu sono numerati in base alla presentazione dei menu nella Tabella 10.

Tabella 15 Presentazione dei menu

Funzione	Numero del menu	Descrizione	Vedere la sezione
Impostazioni generali	100-101 200-202	Impostazioni di base generali.	8.1
Dati del motore	210-215	Per l'inserimento dei dati tecnici del motore utilizzato.	8.2
Protezione motore	220-231	Protezione associata al motore nell'applicazione.	8.3
Gestione set parametri	240-243	Selezione e configurazione dei set di parametri.	8.4
Reset automatico	250-263	Reset automatico dell'allarme attivo e riavvio dell'MSF 2.0.	8.5
Comunicazione seriale	270-273	Impostazioni delle comunicazioni seriali per il trasferimento dei dati.	8.6
Impostazioni operative	300-342	Impostazioni associate al funzionamento, ad esempio le procedure di avvio e arresto.	8.7
Protezione processo	400-440	Protezione associata al processo.	8.8
Impostazioni di I/O	500-534	Impostazioni di ingresso/uscita per il controllo e il monitoraggio.	8.9
Visualizzazione funzionamento	700-732	Per la lettura dei valori misurati.	8.10
Elenco allarmi	800-814	Errore più recente. Allarmi disponibili.	8.11
Dati softstarter	900-902	Visualizza il tipo di softstarter, la variante e la versione del software.	8.12

8.1 Impostazioni generali

Le impostazioni generali per l'MSF 2.0 contengono i seguenti menu:

[100] Corrente

[101] Menu di ritorno automatico

[200] Origine controllo

[201] Pannello di controllo bloccato per impostazioni

[202] Abilitazione unità US

8.1.1 Corrente [100]

Questa lettura mostra la corrente effettiva al motore.

100	Impostazione
Lettura	
Corrente	
0.0	
Range:	0.0-9999A

NOTA! Questa lettura è identica a quella del menu [700].

8.1.2 Menu di ritorno automatico [101]

All'accensione dell'MSF 2.0, per impostazione predefinita viene visualizzato il menu [100] (Lettura della corrente). Se l'utente ha selezionato un altro menu (spostandosi nell'elenco dei menu con i tasti "NEXT" o "PREV"), questo menu rimarrà attivo. In alternativa, è possibile scegliere un menu specifico come menu di ritorno automatico. Il menu scelto verrà visualizzato automaticamente dopo 60 secondi senza alcuna attività dal pannello di controllo.

101	Impostazione
Menu di ritorno automatico	
OFF	
Default:	OFF
Range:	OFF, 1-999
OFF	Il menu di ritorno automatico è disattivato.
1-999	Menu di ritorno automatico.

8.1.3 Origine controllo [200]

Il softstarter può essere controllato tramite il pannello di controllo, il controllo remoto o l'interfaccia di comunicazione seriale. Il controllo remoto tramite i morsetti 11, 12 e 13 è l'impostazione predefinita.

NOTA: in base all'impostazione in questo menu, il softstarter può essere configurato tramite il pannello di controllo o la comunicazione seriale. Vedere la Tabella 13, pagina 41 per ulteriori informazioni.

NOTA: se è configurato il pannello di controllo (1) o il controllo remoto (2), l'impostazione può essere cambiata in controllo tramite comunicazione seriale (3) solo dal pannello di controllo. Tuttavia, se è configurato il controllo tramite comunicazione seriale (3), l'impostazione può essere cambiata sia per mezzo della comunicazione seriale che dal pannello di controllo.

200	Impostazione
Origine controllo	
2	
Default:	2 (controllo remoto)
Range:	1, 2, 3
1	Pannello di controllo.
2	Controllo remoto.
3	Controllo tramite comunicazione seriale.

8.1.4 Blocco pannello di controllo [201]

Il pannello di controllo dell'MSF 2.0 può essere bloccato per impedire che i parametri vengano impostati da persone non autorizzate.

- Per bloccare il pannello di controllo, premere contemporaneamente i tasti "NEXT →" ed "ENTER ↵" per almeno 2 secondi. Per 2 secondi verrà visualizzato il messaggio "- Loc".
- Per sbloccare il pannello di controllo, premere contemporaneamente gli stessi due tasti "NEXT →" ed "ENTER ↵" per almeno 2 secondi. Per 2 secondi verrà visualizzato il messaggio "- unlo".

In modalità bloccata, è possibile visualizzare tutti i parametri e i menu dei valori, ma non è consentito cambiare nessun parametro tramite il pannello di controllo.

Se qualcuno tenta di impostare un parametro in modalità bloccata, viene visualizzato il messaggio '-Loc'.

Lo stato di blocco del tasto può essere visto nel menu [201].

NOTA: se il parametro [200] è configurato per il controllo tramite comunicazione seriale, il softstarter può essere comunque configurato tramite la comunicazione seriale, a prescindere dallo stato di blocco del pannello di controllo.

201		Lettura
o F F Pannello di controllo bloccato per impostazioni		
Default:	oFF	
Range:	oFF, on	
no	Il pannello di controllo non è bloccato	
YES	Il pannello di controllo è bloccato	

8.1.5 Abilitazione unità US [202]

Per impostazione predefinita, tutte le letture e i valori di configurazione sono espressi in unità SI. Se si preferisce, è possibile scegliere le normali unità US. In questo caso vengono utilizzate le unità seguenti:

- Le potenze sono impostate e visualizzate in hp, menu [212] e [703]
- La coppia all'albero è indicata in lbft, menu [705]
- La temperatura è indicata in gradi Fahrenheit, menu [707]

NOTA: se si cambia l'impostazione per le unità US, i dati del motore nei menu [210-215] vengono ripristinati sui valori predefiniti per le unità scelte (SI o unità US abituali) in tutti i set di parametri.

[210] Tensione nominale del motore – nuovo valore predefinito (460 V, per le unità US attivate)

[211] Corrente nominale del motore – nuovo valore predefinito in funzione delle dimensioni del softstarter.

[212] Potenza nominale del motore – nuovo valore predefinito in funzione delle dimensioni del softstarter.

[213] Velocità nominale del motore – nuovo valore predefinito in funzione delle dimensioni del softstarter.

[215] Frequenza nominale – nuovo valore predefinito (60 Hz, per unità US attivate)

Se si cambia impostazione e la si conferma con "ENTER", per 2 secondi viene visualizzato "SEt" a indicare che la selezione è riuscita.

202		Impostazione
o F F Abilitazione unità US		
Default:	oFF	
Range:	oFF, on	
oFF	I valori sono presentati in kW, Nm e così via	
on	I valori sono presentati in hp, lbft e così via	

8.2 Dati del motore

Per ottimizzare le prestazioni, il softstarter MSF 2.0 deve essere configurato in base ai valori di targa del motore:

Da [210] a [215] Dati nominali del motore

NOTA: le impostazioni predefinite riguardano un motore standard a 4 poli, in base alla potenza e alla corrente nominali del softstarter. Il softstarter funzionerà anche se non viene scelto nessun dato specifico del motore, ma le prestazioni non saranno ottimali.

Tensione nominale del motore.

210		Impostazione
4 0 0 Tensione nominale del motore		
Default:	400 V	
Range:	200-700 V	
200-700	Tensione nominale del motore.	

NOTA: accertarsi che la tensione massima del softstarter sia idonea per la tensione del motore scelto.

Corrente nominale del motore. Il range della corrente dipende dalla taglia del softstarter.

211		Impostazione
1 7 Corrente nominale del motore		
Default:	I_{nsoft} in A	
Range:	25-200% di I_{nsoft} in A	
25-200	Corrente nominale del motore	

Potenza nominale del motore in kW o hp. Il range della potenza dipende dalla taglia del softstarter.

212		Impostazione
7.5 Potenza nominale del motore		
Default:	P_{nsoft} in kW	
Range:	25-400% di P_{nsoft} in kW o hp.	
25-400	Potenza nominale del motore.	

Velocità nominale del motore.

213 ^o		Impostazione
Velocità nominale del motore		
1 4 5 0		
Default:	N _{soft} in giri/min	
Range:	500-3600 giri/min	
500-3600	Velocità nominale del motore.	

Fattore di potenza nominale del motore.

214 ^o		Impostazione
Fattore di potenza nominale		
0.86		
Default:	0.86	
Range:	0.50-1.00	
0.50-1.00	Fattore di potenza nominale del motore.	

Frequenza nominale del motore

215 ^o		Impostazione
Frequenza nominale		
5 0		
Default:	50 Hz	
Range:	50 Hz, 60 Hz	
50, 60	Frequenza nominale.	

8.3 Protezione motore

Il softstarter MSF 2.0 è provvisto di diverse funzioni di protezione del motore. Per configurare questi metodi di protezione, sono disponibili i seguenti menu:

[220]-[223] Protezione termica del motore

[224]-[227] Limitazione di avvii

[228]-[229] Rotore bloccato

[230] Errore di ingresso di una singola fase

[231] Limite di corrente, tempo di avvio scaduto

Per questi metodi di protezione sono disponibili le opzioni seguenti (non tutte le opzioni potrebbero essere disponibili per tutti i metodi di protezione – per i dettagli, controllare la descrizione del menu pertinente):

Off

Il metodo di protezione è disattivato.

Attenzione

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, il motore non si arresta e il funzionamento prosegue. Il messaggio di allarme scompare e il relè verrà resettato alla scomparsa dell'errore. L'allarme può essere resettato anche manualmente.

Inerzia

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La tensione al motore viene automaticamente disattivata. Il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Arresto

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Il motore si arresta in base alle impostazioni di arresto nei menu da [320] a [325].

Abilitazione freno con allarme attivo

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La funzione di frenatura viene attivata in base al metodo di frenatura scelto nel menu [323] e il motore si arresta in base alle impostazioni di Abilitazione freno con allarme attivo nei menu da [326] a [327] (forza di frenatura e tempo di frenatura).

8.3.1 Protezione termica del motore

Con l'MSF 2.0, per la protezione termica del motore è possibile usare un modello termico interno del motore o un segnale esterno da una PTC. È inoltre possibile combinare entrambi i metodi di protezione. Entrambi i metodi consentono di rilevare un leggero sovraccarico prolungato e numerosi sovraccarichi di breve durata.

Protezione termica del motore [220]

Per attivare la protezione termica del motore, scegliere un'azione di risposta all'allarme nel menu [220]. Si renderanno così disponibili i menu da [221] a [223] e sarà possibile scegliere il tipo di protezione (interna e/o PTC). Se il funzionamento si è interrotto a causa di un allarme di protezione termica del motore, per riavviare il motore è necessario un reset manuale e un nuovo segnale di avvio. Il segnale di reset e di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

220 Impostazione	
2 Protezione termica del motore (Codice di allarme F2)	
Default:	2 (Inerzia)
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	La protezione termica del motore è disattivata.
1	Attenzione
2	Inerzia
3	Arresto
4	Abilitazione freno con allarme attivo

Ingresso PTC [221]

Questo menu è disponibile se la protezione termica del motore è attivata nel menu [220]. Per utilizzare le funzionalità della PTC, collegarla ai morsetti 69 e 70. Vedere la fig. 53. Se il motore si surriscalda (resistenza della PTC superiore a 2,4 kOhm), viene generato un allarme F2. L'allarme rimarrà attivo finché il motore non si sarà raffreddato (resistenza della PTC inferiore a 2,2 kOhm).

221 Impostazione	
Ingresso PTC	
Default:	oFF
Range:	oFF, on
oFF	L'ingresso della PTC del motore è disattivato.
on	L'ingresso della PTC del motore è attivato.

NOTA: i morsetti aperti invieranno immediatamente un allarme F2. Controllare che la PTC sia sempre collegata o che i morsetti siano ponticellati.

Classe di protezione interna [222]

Questo menu è disponibile se la protezione termica del motore è attivata nel menu [220]. In questo menu è possibile scegliere una classe di protezione interna, che attiva la protezione termica interna del motore. Con questa impostazione, viene configurata una curva termica come specificato nella Fig. 34. La capacità termica del motore viene calcolata di continuo in base alla curva scelta. Se supera il 100%, viene generato un allarme F2 e viene eseguita l'azione scelta nel menu [220]. L'allarme rimane attivo finché il modello di motore non si raffredda al 95% della sua capacità termica. La capacità termica utilizzata è indicata nel menu [223].

222 Impostazione	
1 0 Classe di protezione interna	
Default:	10 s
Range:	oFF, 2-40 s
oFF	La classe di protezione interna è disattivata.
2-40	Selezione della curva termica come specificato nella Fig. 34.

NOTA: controllare che la corrente del motore sia configurata correttamente nel menu [211].

NOTA! Se si utilizza un contattore di bypass esterno, controllare che i trasformatori di corrente siano posizionati e collegati correttamente.



AVVERTENZA! La capacità termica utilizzata è impostata su 0 se alla scheda di controllo non arriva più alimentazione (morsetto 01 e 02).

Ciò significa che il modello termico interno si avvia con un motore "freddo", che potrebbe non corrispondere alla realtà. Ciò significa che il motore può surriscaldarsi.

Capacità termica utilizzata [223]

Questo menu è disponibile se nel menu [220] viene attivata la protezione termica del motore e se nel menu [222] viene scelta una classe di protezione interna. Il menu mostra la capacità termica del motore in base alla curva termica scelta nel menu [222].

223 Lettura	
0 Capacità termica utilizzata	
Range:	0-150%

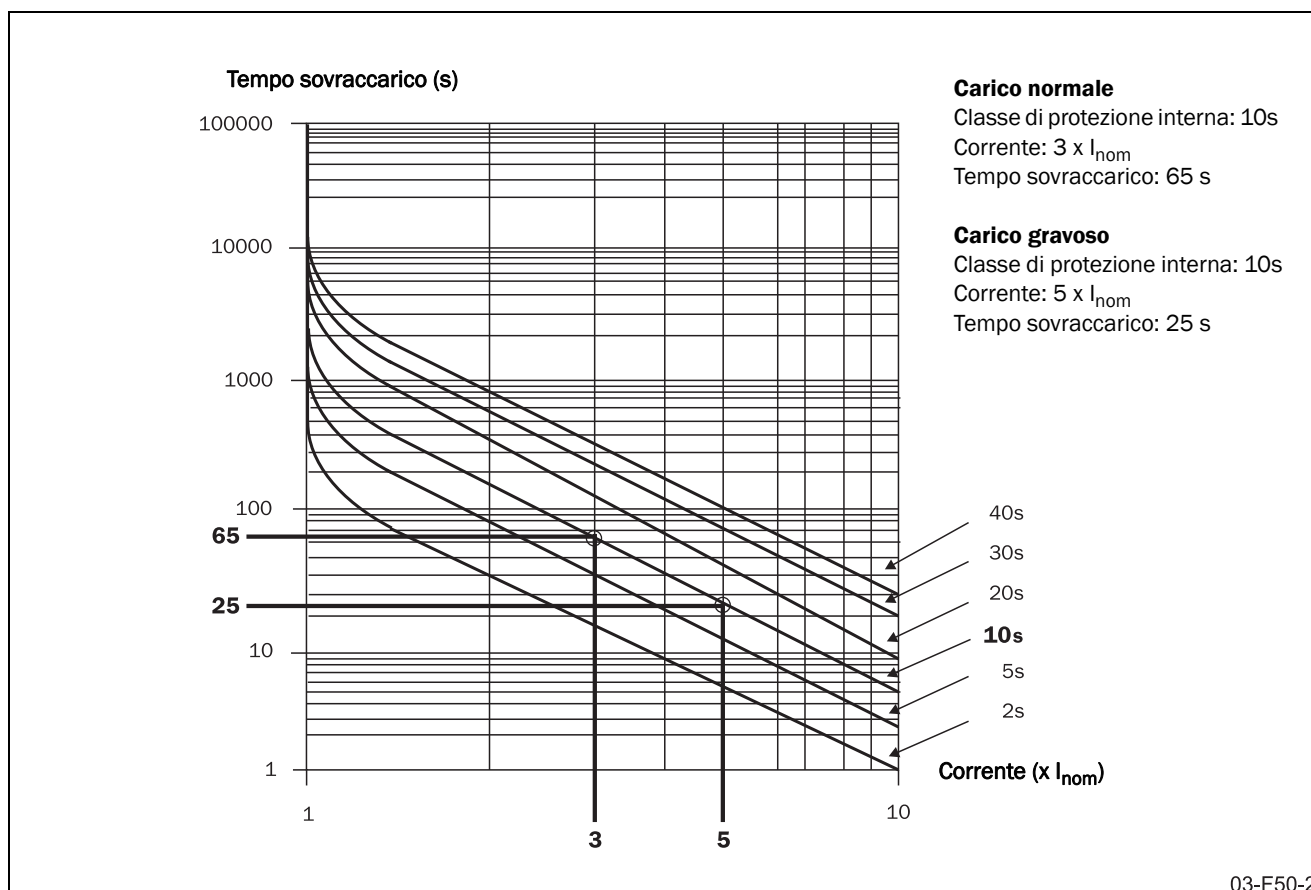


Fig. 34 La curva termica

8.3.2 Limitazione di avvii

La limitazione di avvii è utilizzata per proteggere il motore limitando il numero di avvii l'ora o impostando un intervallo di ritardo minimo tra gli avvii. Entrambi i metodi di protezione possono essere usati separatamente o in combinazione.

Limitazione di avvii [224]

La limitazione di avvii viene attivata in questo menu scegliendo un'azione di risposta appropriata all'allarme. Le opzioni disponibili sono:

Off

Il metodo di protezione è disattivato.

Attenzione

Sul display compare il messaggio di allarme F11 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, l'avvio sarà consentito.

Inerzia

Sul display compare il messaggio di allarme F11 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). L'avvio non sarà consentito.

Un allarme di limitazione di avvii viene resettato automaticamente quando viene dato un nuovo segnale di avvio. Il segnale di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

trolo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

224				Impostazione
OFF				Limitazione di avvii (Codice di allarme F11)
Default:	oFF			
Range:	oFF, 1, 2			
oFF	La limitazione di avvii è disattivata.			
1	Attenzione			
2	Inerzia			

Numero di avvii l'ora [225]

Questo menu è disponibile se nel menu [224] è attivata la limitazione di avvii. In questo menu è configurato il numero consentito di avvii l'ora. Se questo numero viene superato, viene generato un allarme F11 e viene eseguita l'azione scelta nel menu [224]. L'allarme è attivo fino allo scadere dell'ora, quando è consentito un nuovo avvio.

225		Impostazione
Numero di avvii l'ora		
o F F		
Default:	oFF	
Range:	oFF, 1-99	
oFF	La protezione relativa agli avvii l'ora è disattivata	
1-99	Numero di avvii l'ora.	

Tempo min. tra gli avvii [226]

Questo menu è disponibile se nel menu [224] è attivata la limitazione di avvii. In questo menu è possibile configurare il tempo minimo tra gli avvii consecutivi. Se viene fatto un nuovo tentativo di avvio prima dello scadere del tempo minimo, viene generato un allarme F11 e viene eseguita l'azione scelta nel menu [224]. L'allarme rimane attivo fino allo scadere del tempo minimo scelto, quando è consentito un nuovo avvio.

226		Impostazione
Tempo min. tra gli avvii		
o F F		
Default:	oFF	
Range:	oFF, 1-60 min	
oFF	La protezione relativa al tempo minimo tra gli avvii è disattivata.	
1-60	Tempo min. tra gli avvii.	

Tempo prima del successivo avvio consentito [227]

Questo menu è disponibile se la limitazione di avvii è attivata nel menu [224] e se è configurato almeno uno dei metodi di protezione descritti sopra (numero di avvii l'ora o tempo minimo tra gli avvii). In questo menu viene indicato il tempo restante fino all'avvio successivo consentito. Se sono attivi entrambi i metodi di protezione menzionati sopra, il tempo visualizzato è il tempo totale prima dell'avvio successivo, consentito da entrambi i metodi.

227		Letture
Tempo prima del successivo avvio consentito		
0		
Range:	0 - 60 min	

8.3.3 Rotore bloccato

Questo allarme viene utilizzato per evitare una corrente elevata del motore dovuta a un rotore bloccato meccanicamente. Se il funzionamento si è interrotto a causa un allarme di rotore bloccato, per riavviare il motore è necessario un reset manuale e un nuovo segnale di avvio. Il segnale di reset e di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

Rotore bloccato [228]

L'allarme di rotore bloccato viene attivato in questo menu scegliendo un'azione di risposta appropriata all'allarme.

228		Impostazione
Allarme rotore bloccato (Codice di allarme F5)		
o F F		
Default:	oFF	
Range:	oFF, 1, 2	
oFF	L'allarme rotore bloccato è disattivato.	
1	Attenzione	
2	Inerzia	

Tempo rotore bloccato [229]

Questo menu è disponibile se l'allarme rotore bloccato è attivato nel menu [228]. In questo menu viene configurato il ritardo di rilevamento di un rotore bloccato. Se la corrente elevata di un motore (4,8 volte la corrente nominale del motore) fluttua per un tempo superiore al valore scelto, viene generato un allarme F5 e viene eseguita l'azione scelta nel menu [228].

229 Impostazione	
5.0 Tempo rotore bloccato	
Default:	5.0 s
Range:	1.0-10.0 s
1.0-10.0	Tempo rotore bloccato.

NOTA: controllare che la corrente del motore sia configurata correttamente nel menu [211].

8.3.4 Errore di ingresso fase

Tutti gli errori di ingresso fase inferiori a 100 ms vengono ignorati.

Errore di ingresso di più fasi

Se la durata dell'errore supera i 100 ms, il funzionamento viene temporaneamente arrestato e se l'errore scompare entro 2 s viene eseguito un nuovo softstart. Se l'errore dura più di 2 s, viene generato un allarme F1 e la tensione al motore rimane disattivata. Durante la decelerazione, a prescindere dalla durata dell'errore, la tensione al motore viene automaticamente disattivata e il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Errore di ingresso di una singola fase

Durante l'accelerazione e la decelerazione, il comportamento è identico a quanto descritto sopra per l'errore di ingresso di più fasi. In caso di azionamento alla tensione massima, il softstarter può essere configurato per diverse azioni in caso di errore di ingresso di una singola fase (menu [230]).

Un allarme di errore di ingresso di fase viene resettato automaticamente quando viene dato un nuovo segnale di avvio. Il segnale di avvio può essere dato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite comunicazione seriale, in base all'origine di controllo scelta nel menu 200. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è comunque sempre possibile avviare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

Errore di ingresso di una singola fase [230]

In questo menu è possibile configurare l'azione del softstarter in caso di errore di ingresso di una singola fase durante il funzionamento a piena tensione. In caso di allarme di ingresso di una singola fase, dopo 2 s viene generato l'allarme F1 (vedere la descrizione sopra) e viene eseguita l'azione scelta. L'allarme rimane attivo fino alla scomparsa dell'errore.

230 Impostazione	
2 Errore di ingresso di una singola fase (codice di allarme F1)	
Default:	2
Range:	1, 2
1	Attenzione
2	Inerzia

8.3.5 Limite di corrente, tempo di avvio scaduto

Se nel menu [314] viene attivato il limite di corrente all'avvio, e se allo scadere del tempo di avvio configurato il funzionamento è ancora al limite di corrente, può essere generato un allarme F4. Quando viene dato un nuovo segnale di avvio, viene automaticamente resettato l'allarme limite di corrente, tempo di avvio scaduto. Il segnale di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

Limite di corrente, tempo di avvio scaduto [231]

In questo menu è possibile attivare l'allarme per il limite di corrente, tempo di avvio scaduto ed è possibile selezionare l'azione corretta.

231 Impostazione	
2 Limite di corrente, tempo di avvio scaduto (codice di allarme F4)	
Default:	2
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	La protezione limite di corrente, tempo di avvio scaduto è disattivata.
1	Attenzione
2	Inerzia
3	Arresto
4	Abilitazione freno con allarme attivo

NOTA: se l'azione per limite di corrente, tempo di avvio scaduto è configurata come Attenzione o se la protezione non è attivata affatto, il softstarter raggiunge la tensione massima con un tempo di rampa di 6 s se il tempo di avvio è scaduto nella modalità limite di corrente. Dopo di che, la corrente non viene più controllata.

8.4 Gestione dei set di parametri

I vari set di parametri possono essere utili quando si utilizza un softstarter per avviare diversi motori o quando si lavora in condizioni di carico variabile. Nell'MSF 2.0 sono disponibili quattro set di parametri. La gestione dei set di parametri è controllata tramite i seguenti parametri:

[240] Selezione set di parametri

[241] Set di parametri effettivo

[242] Copia set di parametri

[243] Reset su impostazione di fabbrica

8.4.1 Selezione set di parametri [240]

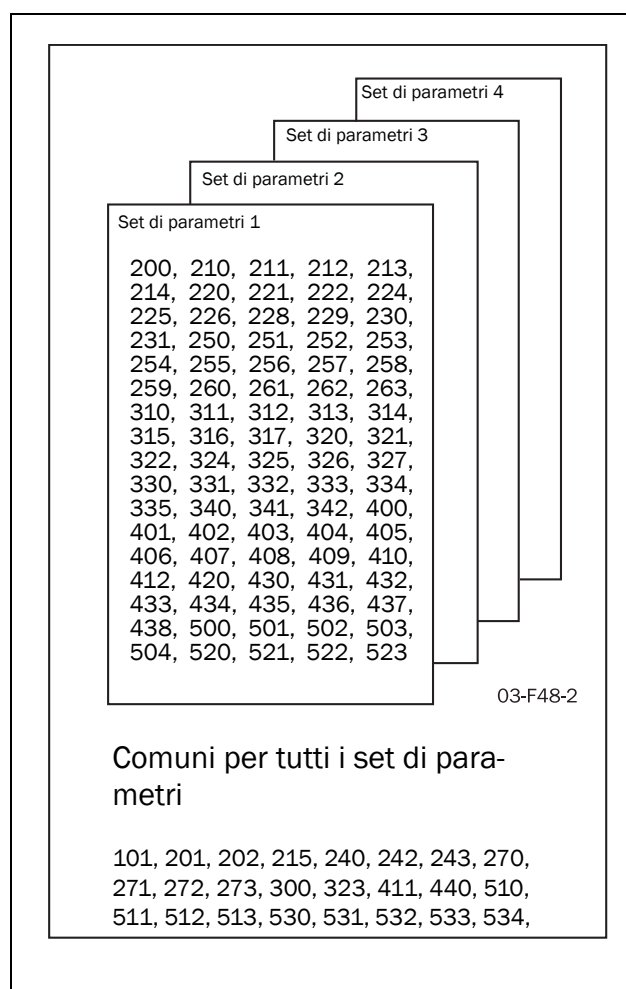


Fig. 35 Parametri

Selezione set di parametri [240]

In questo menu è possibile selezionare direttamente uno dei set di parametri 1-4 o il controllo esterno dei set di parametri tramite gli ingressi digitali. Se si sceglie il controllo esterno, è necessario configurare correttamente gli ingressi digitali (vedere la descrizione dei menu da [510] a [513]). Per impostazione predefinita, gli ingressi digitali 3 e 4 (morsetti 16 e 17) sono configurati per il controllo esterno dei set di parametri.

240 ^o		Impostazione
Selezione set di parametri		
1		
Default:	1	
Range:	0, 1, 2, 3, 4	
0	Controllo esterno dei set di parametri.	
1, 2, 3, 4	Selezione dei set di parametri 1-4.	

Set di parametri effettivo [241]

Questo menu è disponibile quando nel menu [240] si sceglie il controllo esterno dei set di parametri. Questo menu mostra qual è il set di parametri effettivamente selezionato tramite gli ingressi digitali.

241 ^o		Letture
Set di parametri effettivo		
1		
Range:	1, 2, 3, 4	

8.4.2 Copia set di parametri [242]

Questa funzione semplificherà la configurazione di diversi set di parametri. È possibile copiare un set di parametri già configurato in un altro set come segue:

- Selezionare un'alternativa di copia in questo menu, ad esempio P1-2. Premere Enter. Per 2 secondi viene visualizzato "CoPY", a indicare che il processo di copia è riuscito. Quindi, viene visualizzato "no".
- Portarsi sul menu [240] e selezionare il set di parametri 2.
- Specificare le nuove impostazioni richieste nei menu corrispondenti per il set di parametri 2.

242 ○ Imposta-	
n o Copia set di parametri	
Default:	no
Range:	no, P1-2, P1-3, P1-4, P2-1, P2-3, P2-4, P3-1, P3-2, P3-4, P4-1, P4-2, P4-3
no	Nessuna azione
P1-2 e così via	Copia set di parametri 1 nel set di parametri 2 e così via

NOTA: i set di parametri possono essere copiati solo quando il softstarter non è in funzione.

8.4.3 Reset su impostazione di fabbrica [243]

Questo menu consente di ripristinare tutti i parametri sui valori predefiniti. Ciò comprende tutti e quattro i set di parametri e i parametri comuni, tranne il parametro [202] (abilitazione unità US). Dato che Abilitazione unità US non viene resettato sui valori predefiniti, i valori caricati per i dati normali del motore nei menu da [210] a [215] corrispondono alle unità scelte (SI o US abituali); per ulteriori informazioni vedere la descrizione del menu [202] a pagina 45. Il reset di parametri non influenza l'elenco degli allarmi, il consumo energetico e il tempo operativo. Se il reset di tutti i parametri sui valori predefiniti ha esito positivo, sul display viene visualizzato il menu [100].

243 ○ Imposta-	
n o Reset su impostazioni di fabbrica	
Default:	no
Range:	no, YES
no	Nessuna azione
YES	Reset di tutti i parametri sui valori predefiniti.

NOTA! Il reset sulle impostazioni di fabbrica non è consentito quando il softstarter è in funzione.

8.5 Reset automatico

In diverse condizioni di errore legate ad applicazioni non critiche, è possibile generare automaticamente un reset e iniziare un riavvio per superare la condizione di errore. La funzionalità di reset automatico è configurata tramite i parametri seguenti:

[250] Tentativi di reset automatico.

Da [251] a [263] Voci di reset automatico.

Nel menu [250] è possibile impostare il numero massimo consentito di riavvii generati automaticamente. Se si supera questo numero e viene generato un nuovo errore, il softstarter rimane in condizione di errore perché è richiesta l'assistenza esterna. Nei menu da [251] a [263], viene attivato il reset automatico per i vari tipi di protezione scegliendo un tempo di ritardo. Se si verifica un errore per il quale è attivato il reset automatico, il motore si arresta in base all'azione scelta per il metodo di protezione pertinente (vedere i menu da [220] a [231] e da [400] a [440] per la descrizione dei metodi di protezione e per la configurazione delle azioni in caso di errore). Quando l'errore è scomparso ed è scaduto il ritardo configurato, il motore viene riavviato.

Esempio:

Il motore è protetto dalla protezione termica interna. Se viene generato un allarme di protezione termica, il softstarter deve attendere che il motore si raffreddi a sufficienza prima di riprendere il funzionamento normale. Se questo problema si verifica più volte in poco tempo, è necessario rivolgersi all'assistenza esterna.

Applicare le impostazioni seguenti:

- Attivare la protezione termica del motore, ad esempio impostare il parametro [220] su 2 (Inerzia).
- Attivare la protezione termica interna del motore, ad esempio impostare il parametro [222] su 10 (curva termica per 10 s).
- Inserire il numero massimo di riavvii: ad esempio, impostare il parametro [250] su 3.
- Attivare la protezione termica del motore in modo che venga resettata automaticamente: ad esempio, impostare il parametro [251] su 100.
- Configurare uno dei relè in modo che emetta un allarme quando è richiesta l'assistenza esterna: ad esempio, impostare il parametro [532] su 19 (tutti gli allarmi che richiedono il reset manuale).

La funzionalità di reset automatico non è disponibile se come origine di controllo nel menu [220] viene scelto il pannello di controllo.



ATTENZIONE: un LED lampeggiante di avvio/arresto indica la modalità standby, ad esempio in attesa del reset automatico. Il motore può essere avviato automaticamente con un brevissimo preavviso.

NOTA: il ciclo di reset automatico verrà interrotto quando viene dato un segnale di arresto (in remoto o tramite comunicazione seriale) o se nel menu [200] si cambia l'origine di controllo in pannello di controllo.

8.5.1 Tentativi di reset automatico [250]

In questo menu viene impostato il numero massimo consentito di tentativi di riavvio generati automaticamente. Selezionando in questo menu un numero di tentativi di reset automatico, la funzionalità Reset automatico viene attivata e i menu da [251] a [263] diverranno disponibili. Se viene generato un allarme per il quale viene attivato il reset automatico (nei menu da [251] a [263]), una volta che l'errore è scomparso ed è scaduto il tempo di ritardo, il motore verrà riavviato automaticamente. Ad ogni riavvio generato automaticamente, il contatore interno di reset automatico (non visibile) si incrementerà di uno. Se non si verifica nessun allarme per più di 10 minuti, il contatore di reset automatico si ridurrà di uno. Al raggiungimento del numero massimo di tentativi di reset automatico, non saranno consentiti altri riavvii e il softstarter rimarrà in condizione di errore. In questo caso, è richiesto un reset manuale (tramite pannello di controllo, in remoto o tramite comunicazione seriale, vedere la descrizione a pagina 39).

Esempio:

- Tentativi di reset automatico (parametro [250]=5)
- In 10 minuti si verificano 6 allarmi.
- Al sesto trip di allarme non ha luogo alcun reset automatico perché il contatore contiene già 5 tentativi di reset automatico.
- Per eseguire il reset, applicare un reset normale. In questo modo si resetterà anche il contatore di reset automatico.

NOTA: il contatore interno di reset automatico viene azzerato, nel caso in cui venga dato un segnale di arresto. Dopo ogni nuovo segnale di avvio (in remoto o tramite comunicazione seriale) il numero massimo di tentativi di reset consentiti corrisponderà a quello configurato nel menu [250].

250		Impostazione
Tentativi di reset automatico		
OFF		
Default:	oFF	
Range:	oFF, 1-10	
oFF	Reset automatico disattivato.	
1-10	Numero di tentativi di reset automatico.	

8.5.2 Voci di reset automatico [251]-[263]

Se il reset automatico è attivato nel menu [250], saranno disponibili i menu da [251] a [263]. Con questi menu, viene configurato il ritardo per il reset automatico. Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

NOTA: l'attivazione del reset automatico per un allarme non produce alcun effetto se l'azione per il rispettivo allarme è impostata su oFF o su Attenzione (1).

Reset automatico della protezione termica del motore [251]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per il reset automatico della protezione termica del motore. Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. Ciò significa che il modello di motore termico interno deve raffreddarsi fino alla capacità termica del 95% (nel caso in cui sia attivata la protezione termica interna del motore) e che la resistenza della PTC deve scendere a 2,2 kOhm (se la PTC è attivata), il che indica che il motore si è raffreddato. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

251		Impostazione
Reset automatico della protezione termica del motore		
OFF		
Impostazione predefinita	oFF	
Range:	oFF, 1-3600 s	
oFF	Il reset automatico della protezione termica del motore è disattivato.	
1-3600	Ritardo per il reset automatico della protezione termica del motore	

Reset automatico per la limitazione di avvii [252]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme di limitazione di avvii (codice di allarme F11). Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. Ciò significa che deve scadere il tempo minimo tra gli avviamenti (se tale parametro è attivato) e che deve essere consentito un avviamento per l'ora corrente (se la protezione relativa al numero di avviamenti/ora è attivata). Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme rotore bloccato [253]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme rotore bloccato (codice di allarme F5). Dato che non è possibile individuare un rotore bloccato in stato di arresto, il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Limite di corrente, reset automatico tempo di avvio scaduto [254]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme limite di corrente, tempo di avvio scaduto (codice di allarme F4). Dato che, in stato di arresto, non è possibile individuare una condizione di errore limite di corrente, tempo di avvio scaduto, il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme potenza max [255]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme potenza max. (codice di allarme F6). Dato che non è possibile individuare una condizione di errore potenza max in stato di arresto, il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme potenza min [256]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme potenza min. (codice di allarme F7). Dato che non è possibile individuare una condizione di errore potenza min. in stato di arresto, il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme esterno [257]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme esterno (codice di allarme F17). Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. Ciò significa che è necessario attivare l'ingresso del segnale di allarme esterno. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'errore di ingresso di fase [258]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un errore di ingresso di fase (codice di allarme F1). Dato che non è possibile individuare un errore di ingresso di fase in stato di arresto, il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme di squilibrio di tensione [259]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme squilibrio di tensione (codice di allarme F8). Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. In genere, la tensione di rete non è disponibile per il softstarter in stato di arresto, dato che il contattore di rete è disattivato. In questo caso, non è possibile individuare un errore squilibrio di tensione in stato di arresto e il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme di sovratensione [260]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme sovratensione (codice di allarme F9). Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. In genere, la tensione di rete non è disponibile per il softstarter in stato di arresto, dato che il contattore di rete è disattivato. In questo caso, non è possibile individuare un errore di sovratensione in stato di arresto e il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme di sotto-tensione [261]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme sotto-tensione (codice di allarme F10). Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. In genere, la tensione di rete non è disponibile per il softstarter in stato di arresto, dato che il contattore di rete è disattivato. In questo caso, non è possibile individuare un errore di sottotensione in stato di arresto e il conteggio del ritardo si avvia subito dopo l'esecuzione dell'azione di risposta all'allarme. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme interruzione comunicazione seriale [262]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme comunicazione seriale interrotta (codice di allarme F15). Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. Ciò significa che la comunicazione seriale deve essere ristabilita. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

Reset automatico dell'allarme surriscaldamento softstarter [263]

Questo menu è disponibile se nel menu [250] è attivato il reset automatico. In questo menu viene configurato il ritardo per un reset automatico a seguito di un allarme surriscaldamento softstarter (codice di allarme F3). Il conteggio del ritardo inizia quando l'errore scompare. Ciò significa che il softstarter deve raffreddarsi. Allo scadere del ritardo, l'allarme viene resettato e viene automaticamente eseguito un tentativo di riavvio.

8.6 Comunicazione seriale

Per l'MSF 2.0 sono disponibili numerose opzioni di comunicazione seriale (per ulteriori informazioni, vedere a pagina 113). Il softstarter può essere configurato e controllato tramite comunicazione seriale se questa è configurata nel menu [200] (vedere a pagina 44). Per configurare la comunicazione seriale, sono disponibili i seguenti parametri:

[270] Indirizzo unità di comunicazione seriale

[271] Baudrate comunicazione seriale

[272] Parità comunicazione seriale

[273] Contatto comunicazione seriale interrotto

NOTA: i parametri di comunicazione da [270] a [272] devono essere impostati tramite il pannello di controllo. Per consentire la configurazione tramite il pannello di controllo, il parametro [200] deve essere impostato su 1 (pannello di controllo) o su 2 (controllo remoto).

Indirizzo unità di comunicazione seriale [270]

Indirizzo unità di comunicazione seriale.

270 ^o		Impostazione
Indirizzo unità di comunicazione seriale		
1		
Default:	1	
Range:	1-247	
1-247	Indirizzo unità.	

Baudrate comunicazione seriale [271]

Baudrate comunicazione seriale.

271 ^o		Impostazione
Baudrate comunicazione seriale		
9.6		
Default:	9.6 kBaud	
Range:	2.4 - 38.4 kBaud	
2.4-38.4	Baudrate.	

Parità comunicazione seriale [272]

Parità comunicazione seriale.

272 ^o		Impostazione
Parità comunicazione seriale		
0		
Default:	0	
Range:	0, 1	
0	Nessuna parità	
1	Parità pari.	

Contatto comunicazione seriale interrotto [273]

Se il softstarter è configurato per il controllo tramite comunicazioni seriali (parametro [200] = 3) e se il contatto di comunicazione seriale si interrompe durante il funzionamento, è possibile configurare la generazione di un allarme F15. In questo menu è possibile attivare l'allarme e scegliere l'azione da eseguire. Le opzioni disponibili sono:

Off

L'allarme contatto comunicazione seriale interrotto è disattivato.

Attenzione

Sul display compare il messaggio di allarme F15 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, il motore non si arresta e il funzionamento prosegue. Il messaggio di allarme scompare e il relè verrà resettato alla scomparsa dell'errore. L'allarme può essere resettato anche manualmente dal pannello di controllo.

Inerzia

Sul display compare il messaggio di allarme F15 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La tensione al motore viene automaticamente disattivata. Il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Arresto

Sul display compare il messaggio di allarme F15 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Il motore si arresta in base alle impostazioni di arresto nei menu da [320] a [325].

Abilitazione freno con allarme attivo

Sul display compare il messaggio di allarme F15 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La funzione di frenatura viene attivata in base al metodo di frenatura scelto nel menu [323] e il motore si arresta in base alle impostazioni di Abilitazione freno con allarme attivo nei menu da [326] a [327] (forza di frenatura e tempo di frenatura).

Un allarme comunicazione seriale interrotta viene resettato automaticamente quando viene dato un nuovo segnale di avvio. Il segnale di avvio può essere dato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite comunicazione seriale, in base all'origine di controllo scelta nel menu 200. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è comunque sempre possibile avviare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

273		Impostazione
OFF		Contatto comunicazione seriale interrotto (codice di allarme F15)
Default:	3	
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4	
oFF	Contatto comunicazione seriale interrotto disattivato	
1	Attenzione	
2	Inerzia	
3	Arresto	
4	Abilitazione freno con allarme attivo	

8.7 Impostazioni operative

Le impostazioni operative includono i parametri per la configurazione dell'avvio e dell'arresto; alcune di queste possono essere preconfigurate per applicazioni con pompe. Inoltre, in questa sezione sono incluse alcune impostazioni speciali per il comportamento dell'arresto in caso di allarme, parametri per bassa velocità e jog e ulteriori impostazioni come funzionamento con bypass, fattore di potenza e controllo del ventilatore interno.

[300] Parametri predefiniti di controllo pompa

[310]-[317] Avvio

[320]-[327] Arresto compreso arresto in caso di allarme

[330]-[335] Bassa velocità/JOG

[340]-[342] Impostazioni aggiuntive

Il softstarter MSF controlla tutte e tre le fasi alimentate al motore. Contrariamente a un semplice softstarter che controlla solo una o due fasi, il controllo su tre fasi consente diversi metodi di avvio e di controllo di tensione, corrente e coppia. Un limite di corrente può essere utilizzato anche in combinazione con il controllo della tensione o della coppia.

Con il controllo della tensione, la tensione di uscita al motore viene aumentata linearmente fino a raggiungere la massima tensione di linea durante il tempo di avvio impostato. Il softstarter dà un segnale di avvio morbido ma non riceve alcun feedback sulla corrente o sulla coppia. Le tipiche impostazioni per ottimizzare un avvio con controllo della tensione sono la tensione iniziale e il tempo di avvio.

Con il controllo della corrente, la tensione di uscita al motore viene regolata in modo che durante l'avvio non venga superato il limite di corrente impostato. Con questo metodo di avvio, lo starter non riceve nessun feedback sulla coppia del motore. Tuttavia, il controllo della corrente può essere combinato con il controllo sia della tensione che della coppia. Le tipiche impostazioni per ottimizzare un avvio con controllo della corrente sono il limite di corrente e il tempo di avvio massimo.

Il controllo della coppia è il modo più sofisticato di avviare i motori. Il softstarter controlla continuamente la coppia del

motore e la tensione di uscita al motore in modo che la coppia segua la rampa impostata. Per la coppia, è possibile scegliere sia la rampa lineare che quella quadratica, in funzione dei requisiti dell'applicazione. In questo modo, durante l'avvio è possibile ottenere un'accelerazione costante, cosa molto importante in numerose applicazioni. Il controllo della coppia può essere usato anche per l'arresto con decelerazione costante. Per le pompe, la decelerazione costante è importante per evitare colpi di ariete.

8.7.1 Controllo della pompa preimpostato [300]

Con questo parametro a impostazione multipla, il softstarter MSF 2.0 può essere facilmente configurato per le applicazioni con pompe. La scelta dei parametri di controllo preimpostati per la pompa interessa i seguenti parametri.

[310] Il metodo di avvio è impostato sul controllo di coppia quadratica (2)

[312] La coppia iniziale all'avvio è impostata sul 10%

[313] La coppia finale all'avvio è impostata sul 125%

[315] Il tempo di avvio è impostato su 10 secondi

[314] e [316] Il limite di corrente all'avvio e gli incrementi di coppia sono disattivati.

[320] Il metodo di arresto è impostato sul controllo di coppia quadratica (2)

[321] La coppia finale all'arresto è impostata sul 10%

[325] Il tempo di arresto è impostato su 15 secondi.

Queste impostazioni determinano un avvio morbido con accelerazione lineare e un arresto lineare senza colpi di ariete per la maggior parte delle applicazioni con pompe. Tuttavia, se si rende necessario adattare i parametri preimpostati per una specifica applicazione, è possibile adattare i valori nei menu pertinenti.

Nella figura seguente sono riportate le tipiche caratteristiche della corrente all'avvio e la curva della velocità all'arresto.

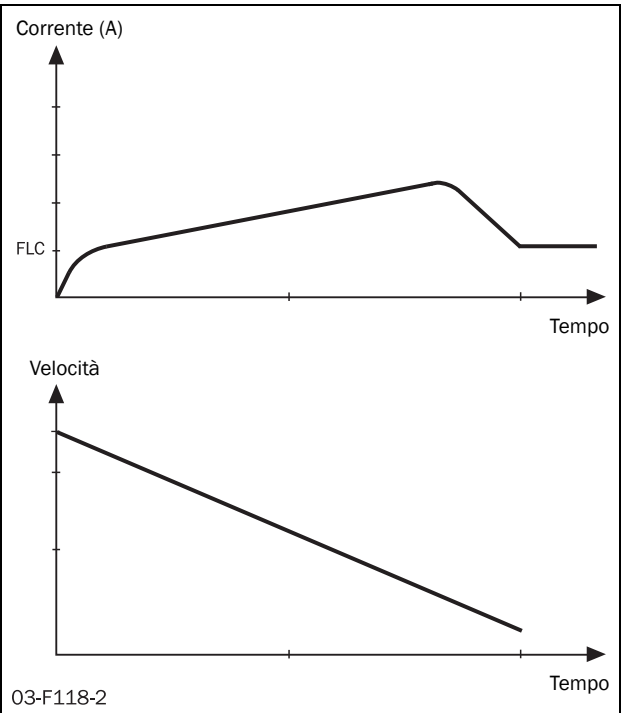


Fig. 36 Controllo pompa. Corrente all'avvio e velocità all'arresto.

Se la preimpostazione dei parametri per il controllo della pompa è riuscita, per due secondi sul display compare "SEt". Dopo di che, verrà visualizzato di nuovo "no"..

Nota: quando il softstarter è in funzione, non è consentito preimpostare i parametri per il controllo della pompa. In questo caso, "SEt" non viene visualizzato.

300 Imposta-	
no Parametri preimpostati per il controllo della pompa	
Default:	no
Range:	no, YES
no	Nessuna azione
YES	Parametri preimpostati per il controllo della pompa

8.7.2 Avvio

Con l'MSF 2.0, come metodi di avvio sono disponibili il controllo della coppia, il controllo della tensione e DOL (diretto in linea). Il controllo della coppia è disponibile per i carichi sia con caratteristica di coppia lineare come i trasportatori e le piallatrici, sia con caratteristica di coppia quadratica per pompe e ventilatori. In genere, il controllo della coppia è

il metodo di avvio consigliato. Se, per ragioni specifiche, si desidera una rampa di tensione lineare, è possibile utilizzare il controllo della tensione. Con il DOL come metodo di avvio, non verranno controllate né la corrente né la tensione; al motore viene applicata immediatamente la tensione massima. Il DOL può essere usato per avviare il motore nel caso in cui il softstarter sia stato danneggiato e i tiristori siano cortocircuitati.

Tutti i metodi di avvio possono essere combinati con un limite di corrente. Tuttavia, solo un avvio con controllo della coppia correttamente configurato porterà a un'accelerazione costante. Per questa ragione, non è consigliato impostare un limite di corrente per applicazioni con pompe. Con un'impostazione corretta dei parametri di controllo della coppia, la corrente di spunto sarà molto bassa. Per applicazioni con caratteristiche di carico variabili da un avvio all'altro, la funzionalità del limite di corrente può essere utile per evitare di sovraccaricare i fusibili di rete. Tuttavia, dato che la coppia del motore è proporzionale al quadrato della corrente, impostando un limite di corrente basso si limiterà notevolmente la coppia del motore. Se il limite di corrente è impostato su un valore troppo basso rispetto ai requisiti dell'applicazione, il motore non sarà in grado di accelerare il carico.

Metodo di avvio [310]

In questo menu viene scelto il metodo di avvio. I menu disponibili, necessari per la configurazione dell'avvio, dipenderanno dal metodo di avvio scelto.

310				Impostazione
Metodo di avvio				
1				
Default:	1			
Range:	1, 2, 3, 4			
1	Controllo della coppia lineare			
2	Controllo della coppia quadratica			
3	Controllo della tensione			
4	Diretto in linea, DOL			

Controllo della coppia

Le impostazioni predefinite per la coppia iniziale all'avvio sono 10% e per la coppia finale all'avvio 150%. Nella Fig. 37 è riportata la curva della coppia risultante rispetto al tempo per le caratteristiche di coppia lineare e quadratica.

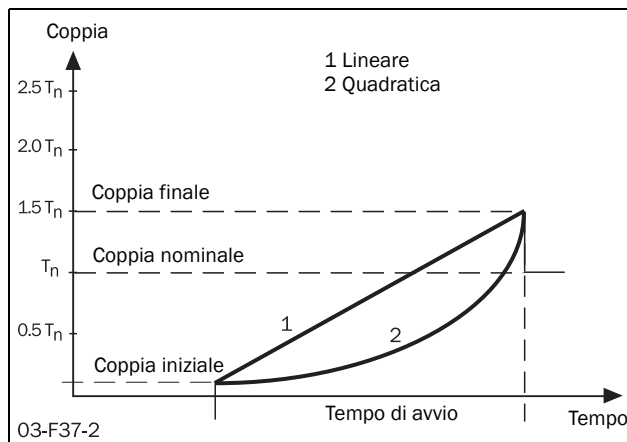


Fig. 37 Controllo della coppia all'avvio

Un avvio con controllo della coppia correttamente configurato porta a un aumento della velocità lineare e a una bassa corrente di spunto senza picchi di corrente.

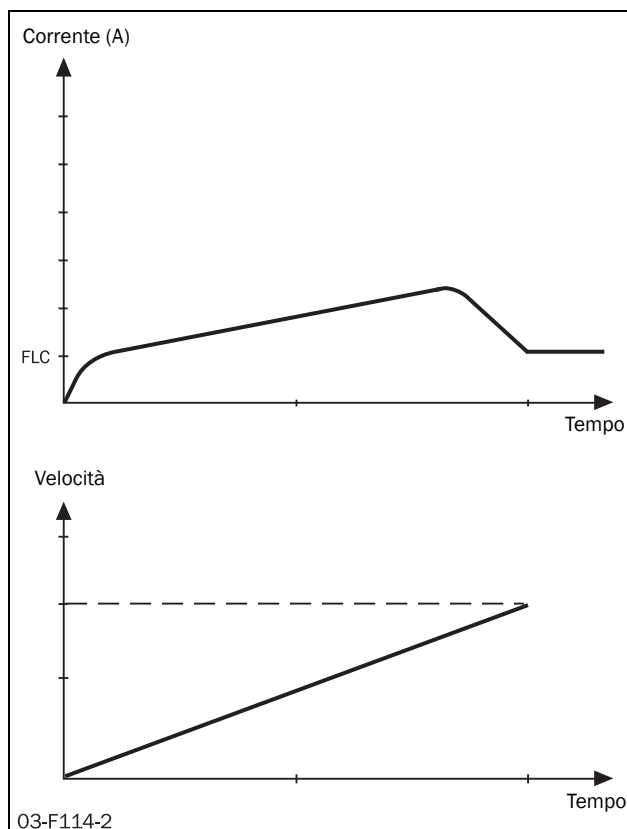


Fig. 38 Corrente e velocità nel controllo della coppia

Per ottimizzare l'avvio, utilizzare l'impostazione per la coppia iniziale all'avvio, menu [311] e la coppia finale all'avvio, menu [312].

Quando viene dato il comando di avvio, l'albero del motore deve iniziare a ruotare immediatamente per evitare che al suo interno si sviluppi un inutile calore. Se necessario, aumentare la coppia iniziale all'avvio.

La coppia finale all'avvio deve essere regolata in modo che il tempo necessario al motore per raggiungere la velocità nominale equivalga circa al tempo di avvio impostato nel menu [315]. Se il tempo di avvio effettivo è molto inferiore al tempo di avvio impostato nel menu [315], è possibile ridurre la coppia finale all'avvio. Se il motore non raggiunge la velocità massima prima dello scadere del tempo di avvio impostato nel menu [315], per evitare picchi di corrente e strappi al termine della rampa è necessario aumentare la coppia finale all'avvio. Questa azione potrebbe essere richiesta in caso di carichi con inerzia elevata quali piallatrici, seghe e centrifughe.

La lettura della coppia all'albero come percentuale di T_n nel menu [706] potrebbe essere utile per impostare con precisione la rampa di avvio.

Coppia iniziale all'avvio [311]

Questo menu è disponibile se nel menu [310] è selezionato il controllo della coppia. In questo menu viene impostata la coppia iniziale all'avvio.

311 Impostazione	
 10 Coppia iniziale all'avvio	
Default:	10%
Range:	0-250% T_n
0-250	Coppia iniziale all'avvio.

Coppia finale all'avvio [312]

Questo menu è disponibile se nel menu [310] è selezionato il controllo della coppia. In questo menu viene impostata la coppia finale all'avvio.

312 Impostazione	
 150 0 Coppia finale all'avvio	
Default:	150%
Range:	25-250% T_n
25-250	Coppia finale all'avvio.

Controllo della tensione

Il controllo della tensione può essere utilizzato se si desidera una rampa di tensione lineare. La tensione al motore verrà incrementata linearmente, dalla tensione iniziale fino alla massima tensione di rete.

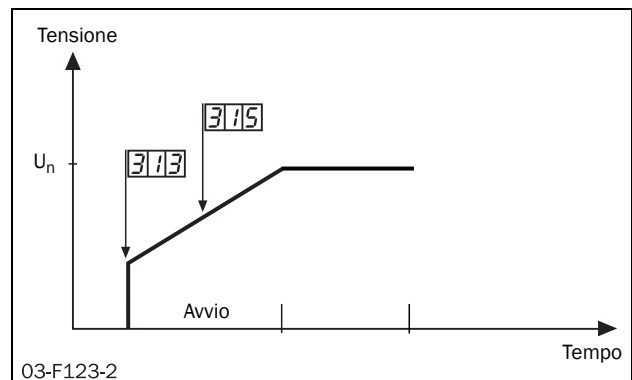


Fig. 39 Numeri dei menu per la tensione iniziale e il tempo di avvio.

Tensione iniziale all'avvio [313]

Questo menu è disponibile se come metodo di avvio si sceglie il controllo della tensione nel menu [310]. In questo menu viene impostata la tensione iniziale all'avvio.

313 Impostazione	
 30 Tensione iniziale all'avvio	
Default:	30%
Range:	25-90% U
25-90	Imposta la tensione iniziale all'avvio.

Diretto in linea, DOL

Se nel menu [310] si sceglie questa alternativa, il motore può essere accelerato come se fosse collegato direttamente all'alimentazione di rete.

Per questo tipo di operazione:

Controllare se il motore può accelerare il carico richiesto (avvio DOL). Questa funzione può essere usata anche con tiristori in corto.

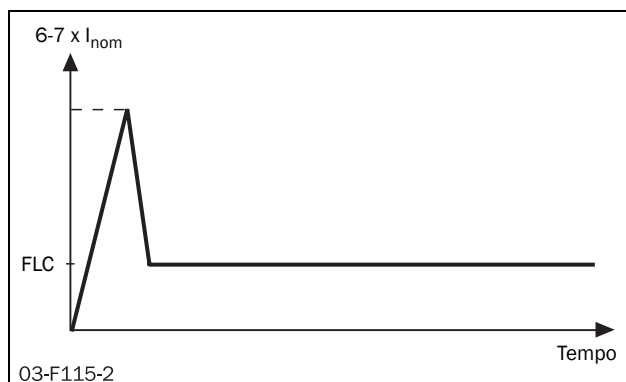


Fig. 40 Avviamento diretto in linea (DOL).

Limite di corrente

Il limite di corrente all'avvio può essere utilizzato assieme a qualsiasi metodo di avvio per limitare la corrente a un livello massimo definito per l'avvio (150-500% di I_n). Tuttavia, solo un avvio con controllo della coppia correttamente configurato porterà a un'accelerazione lineare. Per questa ragione, non è consigliato impostare un limite di corrente per applicazioni con pompe. Inoltre, dato che la coppia del motore è proporzionale al quadrato della corrente, impostando un limite di corrente basso si limiterà notevolmente la coppia del motore. Se il limite di corrente è impostato su un valore troppo basso rispetto ai requisiti dell'applicazione, il motore non sarà in grado di accelerare il carico.

La combinazione di avvio DOL e limite di corrente all'avvio dà una rampa di avvio con corrente costante. Il softstarter controllerà immediatamente all'avvio l'aumento della corrente fino al limite di corrente impostato e lo manterrà su quel valore fino al termine dell'avvio o fino allo scadere del tempo di avvio impostato.

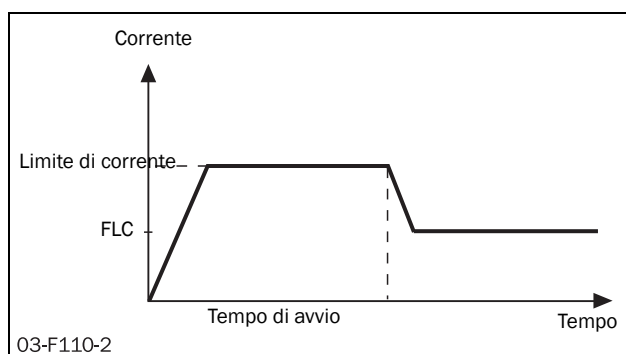


Fig. 41 Avvio DOL in combinazione con limite di corrente all'avvio.

Limite di corrente all'avvio [314]

In questo menu viene impostato il limite di corrente all'avvio.

314				Impostazione
Limite di corrente all'avvio				
o F F				
Default:	oFF			
Range:	oFF, 150-500% di I_n			
oFF	Limite di corrente disattivato.			
150-500	Limite di corrente all'avvio.			

NOTA: anche se il limite di corrente può essere impostato anche a solo il 150% del valore della corrente nominale del motore, in genere non è possibile utilizzare questo valore. Se il limite di corrente è impostato su un valore troppo basso rispetto ai requisiti dell'applicazione, il motore non sarà in grado di accelerare il carico.

NOTA: se viene utilizzata la funzionalità limite di corrente, controllare che la corrente nominale del motore sia configurata correttamente nel menu [211].

Se si supera il tempo di avvio e se il softstarter continua a funzionare con il limite di corrente, si attiverà un allarme in base alle impostazioni "Limite di corrente, tempo di avvio scaduto" per la protezione del motore, menu [231]. Il funzionamento può essere arrestato o può proseguire con una rampa di tensione predefinita. Tenere presente che, se il funzionamento continua, la corrente aumenterà senza venire monitorata.

Tempo di avvio [315]

In questo menu viene impostato il tempo di avvio desiderato. Questo menu non è disponibile se come metodo di avvio di sceglie DOL e non è configurato nessun limite di corrente.

315				Impostazione
Tempo di avvio				
1 0				
Default:	10 s			
Range:	1-60 s			
1-60	Tempo di avvio.			

Incremento di coppia

In applicazioni specifiche, per l'avvio è richiesto l'incremento della coppia. Il parametro di incremento della coppia consente di ottenere una coppia elevata fornendo una corrente elevata per 0,1-2 secondi all'avvio. Ciò consente un avvio morbido del motore anche se all'avvio la coppia di spunto è elevata, ad esempio in applicazioni per frantumatori e così via.

Al termine della funzione di incremento della coppia, l'avvio continua secondo il metodo di avvio selezionato.

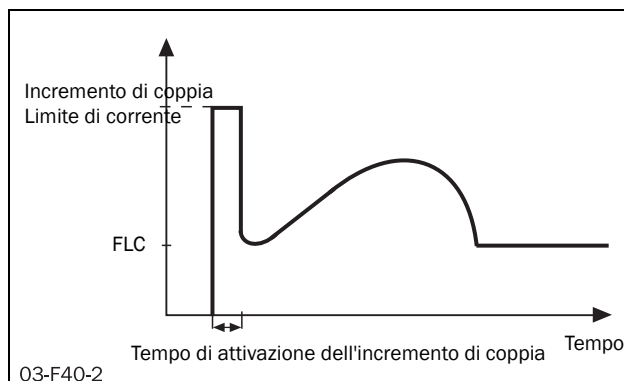


Fig. 42 Principio dell'incremento di coppia quando si avvia il motore.

Limite di corrente per incremento di coppia [316]

In questo menu viene attivato l'incremento di coppia e viene configurato il limite di corrente per tale incremento.

316 ^o		Impostazione
3 0 0		Limite di corrente per incremento di coppia
Default:	oFF	
Range:	oFF, 300-700% di I_n	
oFF	Incremento di coppia disattivato	
300-700	Limite di corrente per incremento di coppia.	

Tempo di attivazione dell'incremento di coppia [317]

Questo menu è disponibile se nel menu [316] è attivato l'incremento di coppia. In questo menu viene selezionato il tempo di attivazione dell'incremento di coppia.

317 ^o		Impostazione
0 F F		Tempo di attivazione dell'incremento di coppia
Default:	1.0 s	
Range:	0.1-2.0 s	
0.1-2.0	Tempo di attivazione dell'incremento di coppia.	

NOTA! Controllare se il motore può accelerare il carico con "Incremento di coppia" senza causare pericolosi stress meccanici.

NOTA: controllare che la corrente nominale del motore sia configurata correttamente nel menu [221].

8.7.3 Arresto

Con l'MSF 2.0, sono disponibili quattro metodi di arresto: controllo della coppia, controllo della tensione, inerzia e frenatura. Il controllo della coppia è disponibile per carichi con caratteristica di coppia lineare o quadratica. Per le applicazioni che potrebbero venire danneggiate dall'improvviso arresto del motore, ad esempio a causa di colpi di ariete nelle applicazioni con pompe, viene utilizzato un arresto con controllo della coppia o della tensione. In genere, per queste applicazioni si consiglia un arresto con controllo della coppia. L'arresto con controllo della tensione può essere utilizzato se si desidera una rampa di tensione lineare. Se come metodo di arresto si sceglie l'inerzia, la tensione al motore verrà esclusa e il motore sarà lasciato girare per inerzia. La frenatura può essere utilizzata in applicazioni in cui sia necessario arrestare rapidamente il motore, ad esempio per piallatrici e seghe a nastro.

Qualsiasi metodo di avvio tranne DOL può essere combinato con qualsiasi metodo di arresto, ad esempio il controllo di coppia può essere usato all'avvio e il freno può essere usato per l'arresto. Il metodo di avvio DOL può essere combinato solo con i metodi di arresto con freno o inerzia.

Metodo di arresto [320]

In questo menu viene scelto il metodo di arresto. I menu disponibili, necessari per la configurazione dell'arresto, dipenderanno dal metodo di arresto scelto.

320				Impostazione
4				Metodo di arresto
Default:	4			
Range:	1, 2, 3, 4, 5			
1	Controllo della coppia lineare			
2	Controllo della coppia quadratica			
3	Controllo della tensione			
4	Inerzia			
5	Freno			

Controllo della coppia

Con il controllo della coppia all'arresto, la coppia al motore verrà controllata dalla coppia nominale fino alla coppia finale scelta all'arresto (menu [321]). Esempi di rampe di coppia per il controllo della coppia lineare e quadratica sono riportati nella Fig. 43. Il valore predefinito per la coppia finale all'arresto è 0; questo valore può essere incrementato se il motore è fermo prima che sia terminato l'arresto, per evitare di sviluppare inutilmente calore al suo interno. Se la coppia finale all'arresto è impostata correttamente, la velocità del motore diminuirà linearmente fino all'arresto.

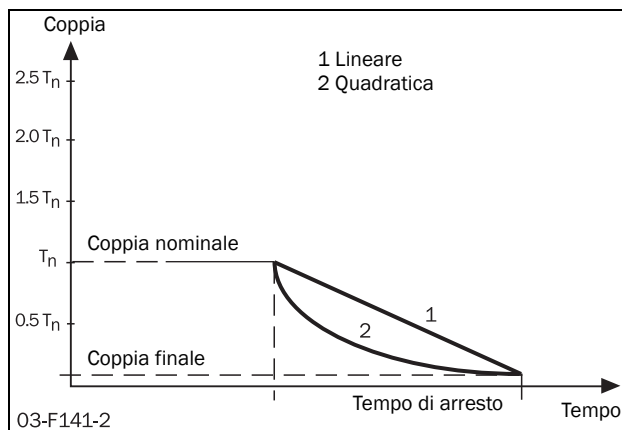


Fig. 43 Controllo della coppia all'arresto

Coppia finale all'arresto [321]

Questo menu sarà disponibile se come metodo di arresto nel menu [320] si sceglie il controllo della coppia (alternativa 1 o 2). In questo menu viene configurata la coppia finale all'arresto.

321				Impostazione
0				Coppia finale all'arresto.
Default:	0%			
Range:	0-100% di T_n			
0-100	Coppia finale all'arresto.			

Controllo della tensione

Con il controllo della tensione all'arresto, la tensione al motore verrà ridotta fino alla tensione di step down prescelta all'arresto subito dopo un segnale di arresto. La tensione al motore seguirà quindi una rampa discendente lineare fino alla tensione minima del 25% rispetto alla tensione nominale. Un esempio di questa rampa di tensione è riportato nella Fig. 44.

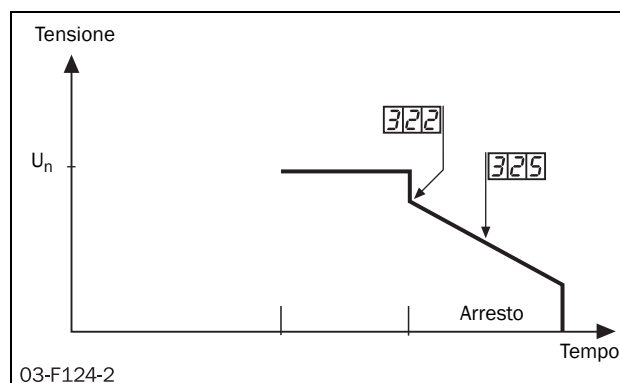


Fig. 44 Numeri di menu per la tensione di step down all'arresto e tempo di arresto.

Tensione di step down all'arresto [322]

Questo menu è disponibile se come metodo di arresto si sceglie il controllo della tensione nel menu [320] (alternativa 3). In questo menu viene scelta la tensione di step down all'arresto come percentuale della tensione nominale del motore.

322				Impostazione
1 0 0				Tensione di step down all'arresto
Default:	100%			
Range:	100-40% di U			
100-40	Tensione di step down all'arresto.			

Frenatura

La frenatura può essere usata nelle applicazioni in cui vi sia l'esigenza di un arresto rapido.

Esistono due metodi di frenatura incorporati: freno vettoriale dinamico per i carichi normali e freno a inversione di corrente per carichi pesanti con inerzia elevata. In entrambi questi metodi di frenatura, l'MSF 2.0 rileva in continuo la velocità del motore. A bassa velocità, viene attivata la modalità di frenatura in corrente continua finché il motore non si ferma. Nella modalità di frenatura DC, sono attive solo due fasi (L2 e L3).

NOTA: se la stessa linea alimenta molti softstarter e si utilizza la funzione di frenatura, i softstarter dovrebbero essere collegati con sequenze di fase diverse, ad esempio L1-L2-L3 per il primo, L2-L3-L1 per il successivo e così via.

L'MSF 2.0 disattiverà automaticamente la tensione di uscita quando il motore si è arrestato o allo scadere del tempo di arresto. Opzionalmente, è possibile collegare tramite ingresso digitale un sensore di rotazione esterno; per maggiori informazioni, vedere la descrizione per il menu [500] a pagina 81.

Freno vettoriale dinamico

Con il freno vettoriale dinamico, la coppia di frenatura applicata al motore si ridurrà col diminuire della velocità. Il freno vettoriale dinamico può essere usato per tutti i carichi che non ruotano troppo vicino alla velocità sincrona quando viene tolta l'alimentazione al motore. Ciò vale per la maggior parte delle applicazioni in quanto la velocità del carico in genere diminuisce a causa delle perdite di attrito negli ingranaggi o nelle trasmissioni a cinghia, non appena viene tolta corrente al motore. Tuttavia, i carichi con inerzia molto elevata potrebbero rimanere a velocità elevata anche se il motore non alimenta alcuna coppia. Per queste applicazioni, è possibile utilizzare come alternativa il freno a inversione di corrente.

Quando si usa il freno vettoriale dinamico, non sono richiesti collegamenti o contattori supplementari.

Freno a inversione di corrente

Con un freno a inversione di corrente, è possibile applicare al motore una coppia di frenatura molto elevata anche vicino alla velocità sincrona. Qualsiasi tipo di carico può essere arrestato rapidamente utilizzando il freno a inversione di corrente, compresi i carichi con inerzia molto elevata. Se sono richieste coppie di frenatura elevate, è necessario controllare attentamente se il motore, l'ingranaggio o la trasmissione a cinghia e il carico sono in grado di sostenere le elevate forze meccaniche. Per evitare vibrazioni pericolose, in genere è consigliato selezionare una coppia di frenatura quanto più bassa possibile, ma che riesca a soddisfare comunque la necessità di tempi di frenatura brevi.

Per il freno a inversione di corrente, sono richiesti due contattori sull'alimentazione di rete. Il collegamento è indicato nella Fig. 45. I contattori devono essere controllati dalle uscite dei relè dell'MSF. Durante l'avvio e il funzionamento con la tensione massima, il contattore K1 sarà attivato, per la frenatura K1 verrà aperto e dopo un ritardo K2 si attiverà per cambiare la sequenza di fase

NOTA: per avvii/arresti ripetuti, è consigliabile controllare la temperatura del motore utilizzando l'ingresso della PTC.



ATTENZIONE: quando si seleziona il freno a inversione di corrente, i relè K1 e K2 vengono configurati automaticamente per la funzionalità freno a inversione di corrente. L'impostazione dei relè rimane anche se il freno a inversione di corrente è disattivato. Pertanto, potrebbe essere necessario adattare manualmente le funzioni dei relè.

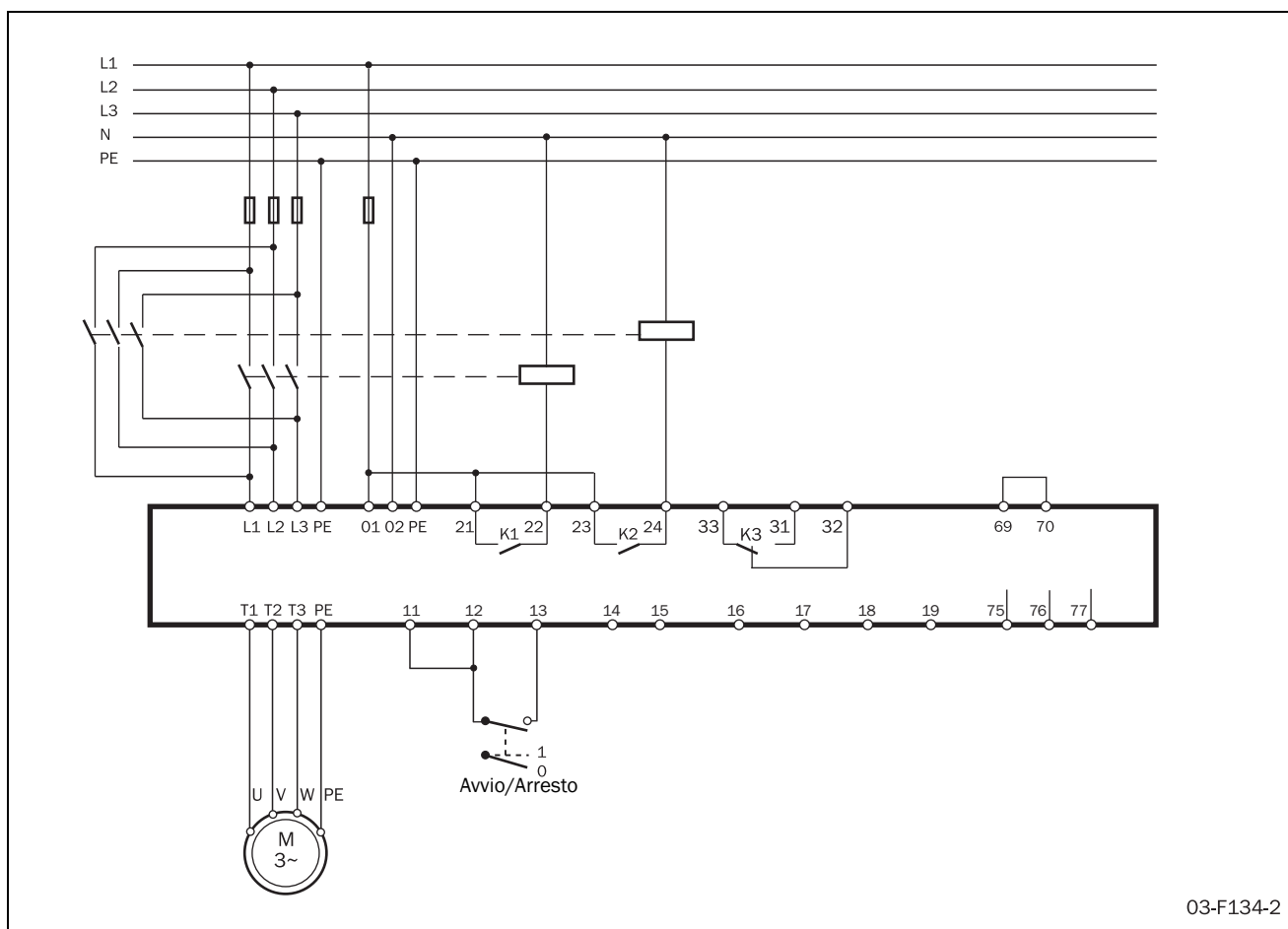


Fig. 45 Esempio di cablaggio per freno a inversione di corrente.

Metodo di frenatura [323]

Questo menu è disponibile se il freno viene scelto come metodo di arresto nel menu [320] (alternativa 5) o se nel menu [326] viene attivata la Abilitazione freno con allarme attivo (per ulteriori informazioni, vedere la descrizione dei menu da [326] a [327]). In questo menu viene scelto il metodo di frenatura.

323 ^o		Impostazione
Metodo di frenatura		
1		
Default:	1	
Range:	1, 2	
1	Freno vettoriale dinamico	
2	Freno a inversione di corrente	

Forza di frenatura [324]

Questo menu è disponibile se come metodo di arresto si sceglie il freno nel menu [320] (alternativa 5). In questo menu viene scelta la forza di frenatura. Per evitare che nel motore si sviluppi un calore inutile e un forte stress meccanico, in genere è consigliato selezionare una forza di frenatura quanto più bassa possibile che comunque soddisfi le richieste per un tempo di frenatura breve.

324 ^o		Impostazione
Forza di frenatura		
150		
Default:	150%	
Range:	150-500%	
150-500	Forza di frenatura.	

Tempo di arresto [325]

Questo menu è disponibile se nel menu [320] si sceglie un metodo qualsiasi di arresto tranne inerzia (alternativa 1, 2, 3 o 5). In questo menu viene impostato il tempo di arresto desiderato.

325 ^o		Impostazione
10		Tempo di arresto
Default:	10 s	
Range:	1-120 s	
1-120	Tempo di arresto.	

Abilitazione freno con allarme attivo

La maggior parte degli allarmi può essere configurata in modo che, quando vengono attivati, il funzionamento continui o il motore si arresti (per ulteriori informazioni, vedere il capitolo 9, pagina 103). Una delle azioni disponibili è la Abilitazione freno con allarme attivo. Se si sceglie questa opzione, la funzionalità di frenatura viene attivata secondo il metodo di frenatura selezionato nel menu [323] (per ulteriori informazioni, vedere sopra la descrizione della funzionalità di frenatura). Mentre la forza di frenatura e il tempo di arresto scelti nei menu [324] e [325] sono usati per la frenatura su un segnale di arresto, se la frenatura è attivata da un allarme, nei menu [326] e [327] è possibile configurare forze e tempi di Abilitazione freno con allarme attivo diversi. Questa funzionalità può essere usata principalmente in combinazione con un allarme esterno (vedere la descrizione a pagina 77), in cui viene utilizzato un segnale esterno per dare inizio a un arresto rapido con una forza di frenatura superiore e un tempo di frenatura inferiore rispetto a quanto avviene in caso di funzionamento normale.

Se la Abilitazione freno con allarme attivo è disattivata nel menu [326] e come azione di risposta a un allarme si sceglie la Abilitazione freno con allarme attivo, la tensione al motore verrà esclusa e il motore girerà in folle se si verifica l'allarme specificato.

Forza di Abilitazione freno con allarme attivo [326]

In questo menu, viene attivata la frenatura come azione di risposta a un allarme e viene selezionata una specifica forza di frenatura. Se non si attiva la Abilitazione freno con allarme attivo, il motore verrà lasciato girare per inerzia nel caso in cui venga generato un allarme per il quale la Abilitazione freno con allarme attivo è configurata come azione di risposta.

326 ^o		Impostazione
OFF		Forza di Abilitazione freno con allarme attivo
Default:	oFF	
Range:	oFF, 150-500%	
oFF	Inerzia – la tensione al motore viene esclusa.	
150-500	Forza di Abilitazione freno con allarme attivo.	

NOTA: se la Abilitazione freno con allarme attivo è attivata, viene utilizzato il metodo di frenatura scelto nel menu [323].

Tempo di Abilitazione freno con allarme attivo [327]

Questo menu è disponibile se nel menu 327 è attivata la Abilitazione freno con allarme attivo. Qui viene configurato il tempo da utilizzare in caso di frenatura come azione di risposta all'allarme.

327 ^o		Impostazione
10		Tempo di Abilitazione freno con allarme attivo
Default:	10 s	
Range:	1-120 s	
1-120	Tempo di Abilitazione freno con allarme attivo	

8.7.4 Funzioni bassa velocità e JOG

L'MSF 2.0 è in grado di far girare il motore a una bassa velocità fissa per un periodo di tempo limitato. La velocità sarà circa il 14% della velocità massima in direzione avanti e il 9% in direzione indietro.

NOTA: dato che la coppia del motore durante la bassa velocità è limitata a circa il 30% della coppia nominale, nelle applicazioni che richiedono una coppia di spunto elevata per iniziare la rotazione non è possibile utilizzare la bassa velocità.

Sono possibili le funzioni seguenti:

Bassa velocità controllata da un segnale esterno

Il periodo di tempo durante il quale è attiva la bassa velocità prima che inizi un avvio o dopo l'esecuzione di un arresto è controllato da un segnale esterno tramite l'ingresso analogico/digitale. La bassa velocità sarà attiva finché sull'ingresso non viene rilevato un numero selezionato di transizioni.

Bassa velocità durante un periodo di tempo selezionato

La bassa velocità può essere attiva per un periodo di tempo selezionato prima che inizi l'avvio o dopo l'esecuzione di un arresto.

Bassa velocità utilizzando i comandi JOG

La bassa velocità può essere attivata indipendentemente da un avvio o da un arresto tramite il pannello di controllo per mezzo dei tasti jog, tramite il controllo per mezzo dell'ingresso analogico/digitale o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200].

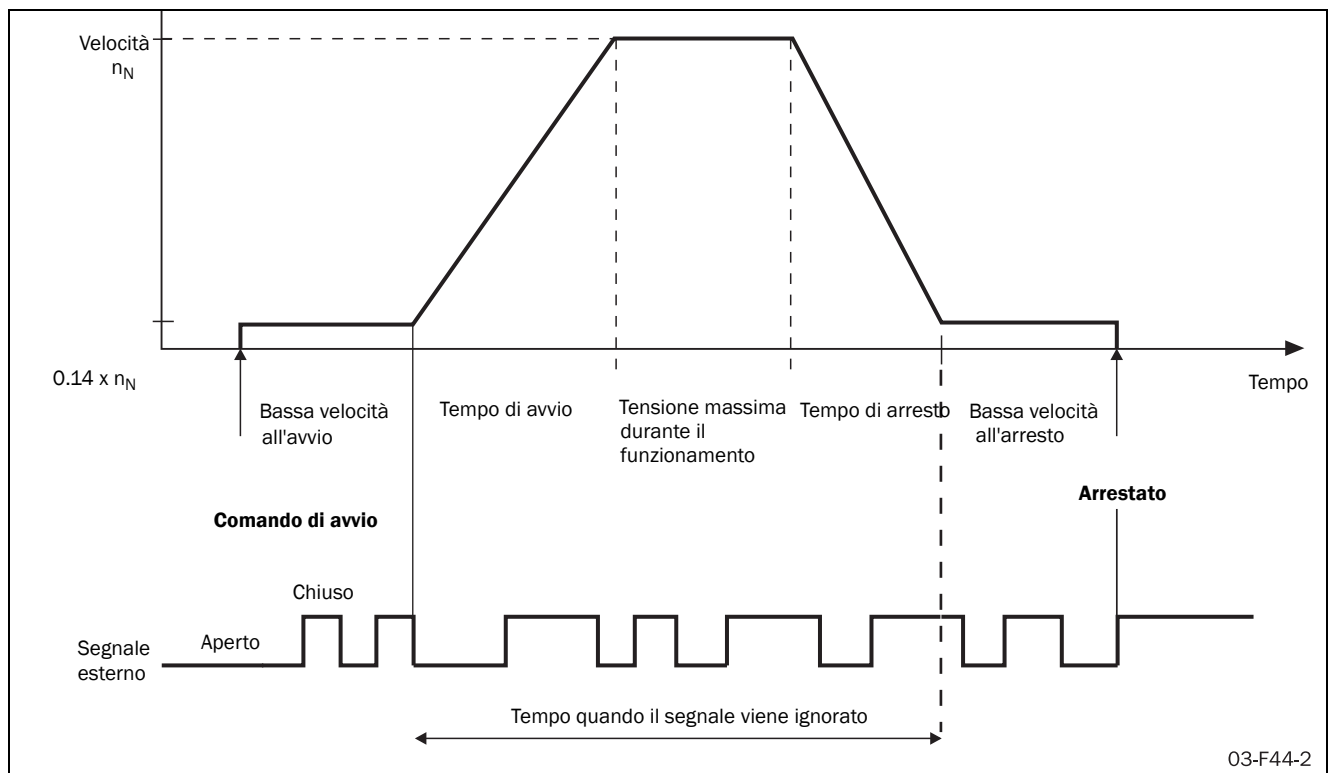


Fig. 46 Bassa velocità controllata da un segnale esterno.

Bassa velocità controllata da un segnale esterno

La bassa velocità controllata da un segnale esterno ha fondamentalmente la stessa funzionalità della bassa velocità durante un periodo di tempo selezionato come descritto sopra. Per disattivare la bassa velocità prima dello scadere del periodo di tempo impostato può essere utilizzato anche un segnale esterno collegato all'ingresso analogico/digitale.

Quando è configurata la bassa velocità all'avvio e l'ingresso analogico/digitale (menu [500]) è configurato per la bassa velocità, l'albero del motore inizierà a ruotare a bassa velocità in direzione avanti dopo un segnale di avvio. Quando sull'ingresso analogico/digitale viene rilevato il numero di transizioni impostato nel menu [501], la bassa velocità viene disattivata e viene eseguito un avvio secondo le impostazioni di avvio (menu [310] e seguenti).

Quando è configurata la bassa velocità all'arresto e l'ingresso analogico/digitale (menu [500]) è configurato per la bassa velocità, l'albero del motore inizierà a ruotare a bassa velocità in direzione avanti dopo che è stato eseguito un comando di arresto. Quando sull'ingresso analogico/digitale viene rilevato il numero di transizioni impostato nel menu [501], la bassa velocità viene disattivata e viene attivato il freno DC, se configurato nel menu [333].

La bassa velocità controllata da un segnale esterno è configurata tramite i seguenti parametri:

- [500] Ingresso digitale/analogico
- [501] Ingresso digitale transizioni
- [330] Forza della bassa velocità
- [331] Tempo di bassa velocità all'avvio
- [332] Tempo di bassa velocità all'arresto

[333] Freno DC a bassa velocità

[324] Forza di frenatura

Bassa velocità per un tempo selezionato

La bassa velocità in direzione avanti può essere attivata prima di un avvio e/o dopo un arresto. La curva della velocità risultante è indicata nella Fig. . La bassa velocità sarà attiva per il periodo di tempo selezionato nei menu [331] e [332]. Può essere combinata con qualsiasi metodo di avvio e arresto. Tuttavia, quando si usa la bassa velocità all'arresto, è necessario assicurarsi che la velocità del motore venga ridotta fino a un valore basso, se è attivata la bassa velocità. Se necessario, il freno può essere attivato come metodo di arresto nel menu [320].

La forza della bassa velocità può essere adattata ai requisiti dell'applicazione nel menu [330]. La forza massima disponibile a bassa velocità corrisponde a circa il 30% della coppia nominale del motore.

Volendo, il freno DC può essere attivato dopo la bassa velocità all'arresto. Se attivato, il freno DC rimarrà attivo per il periodo di tempo scelto nel menu [333].

La bassa velocità durante un periodo di tempo selezionato è configurata tramite i seguenti parametri:

- [330] Forza della bassa velocità
- [331] Tempo di bassa velocità all'avvio
- [332] Tempo di bassa velocità all'arresto
- [333] Freno DC a bassa velocità
- [324] Forza di frenatura

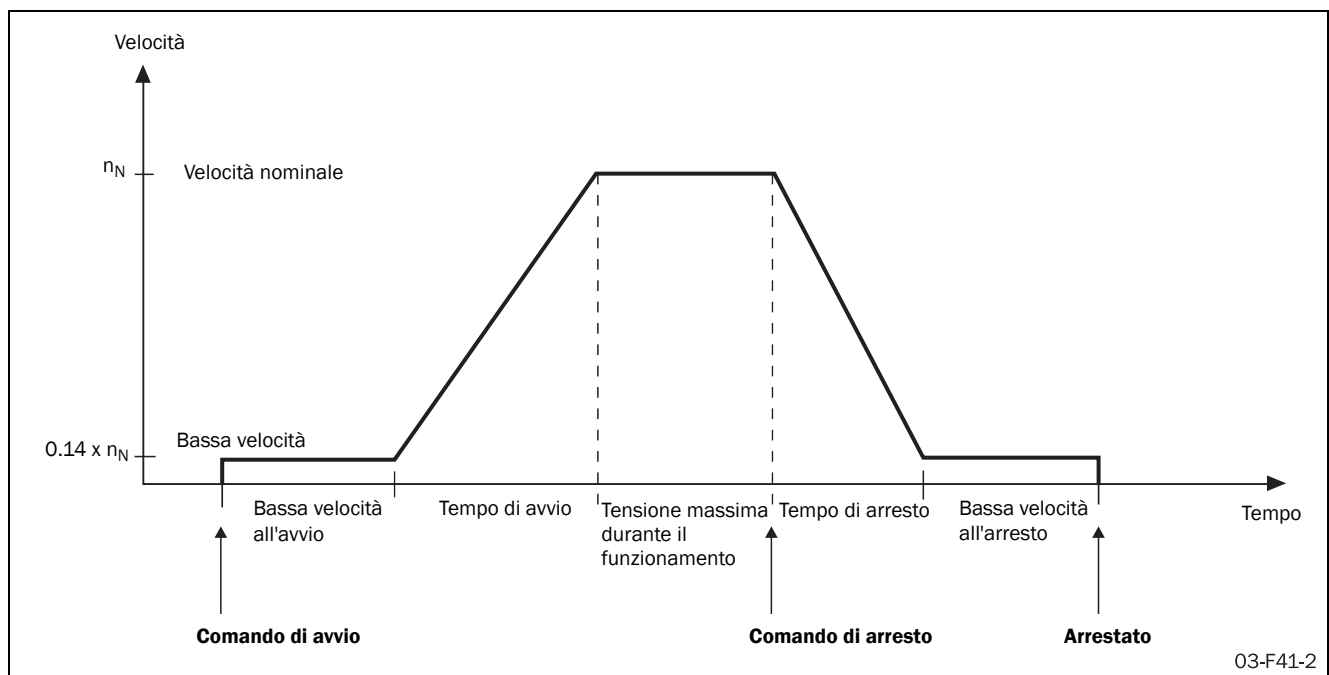


Fig. 47 Bassa velocità all'avvio/arresto durante un periodo di tempo selezionato.

Forza della bassa velocità [330]

In questo menu viene scelta la forza della bassa velocità. L'impostazione scelta si applica sia per la bassa velocità durante un periodo di tempo selezionato, che per la bassa velocità controllata da un segnale esterno e per la bassa velocità tramite i comandi JOG. L'impostazione massima (100) per la forza della bassa velocità corrisponde a circa il 30% della coppia nominale del motore.

330	Impostazione
Forza della bassa velocità	
10	
Default:	10
Range:	10-100
10-100	Forza della bassa velocità.

Tempo di bassa velocità all'avvio [331]

In questo menu viene attivata la bassa velocità all'avvio e viene impostato il tempo per il quale la bassa velocità sarà attiva prima di un comando di un avvio. Se la bassa velocità all'avvio è controllata da un segnale esterno tramite l'ingresso analogico/digitale, il tempo impostato diventa il tempo massimo per il quale la bassa velocità è attivata prima che venga eseguito un avvio – se durante il periodo di bassa velocità non viene rilevato il numero di transizioni impostato nel menu [501].

331	Impostazione
Tempo di bassa velocità all'avvio	
OFF	
Default:	oFF
Range:	oFF, 1-60 s
oFF	La bassa velocità all'avvio è disattivata
1-60	Tempo di bassa velocità all'avvio.

Tempo di bassa velocità all'arresto [332]

In questo menu viene attivata la bassa velocità all'arresto e viene impostato il tempo per il quale la bassa velocità sarà attiva dopo un comando di arresto. Se la bassa velocità all'arresto è controllata da un segnale esterno tramite l'ingresso analogico/digitale, il tempo impostato diventa il tempo massimo per il quale la bassa velocità è attivata dopo un comando di arresto – se durante il periodo di bassa velo-

cità non viene rilevato il numero di transizioni impostato nel menu [501].

332	Impostazione
Tempo di bassa velocità all'arresto	
OFF	
Default:	oFF
Range:	oFF, 1-60 s
oFF	La bassa velocità all'arresto è disattivata
1-60	Tempo di bassa velocità all'arresto.

Freno DC a bassa velocità [333]

In questo menu è possibile attivare il freno DC dopo la bassa velocità all'arresto. Questo può essere utile per carichi con inerzia elevata o se si desidera una posizione esatta di arresto. Per la frenatura DC non c'è rilevamento di velocità zero all'arresto.

NOTA: la forza usata per il freno DC dopo la bassa velocità corrisponde alla forza del freno usata per la frenatura come metodo di arresto. La forza di frenatura può essere regolata nel menu [324].

333	Impostazione
Freno DC a bassa velocità	
OFF	
Default:	oFF
Range:	oFF, 1-60 s
oFF	Freno DC a bassa velocità disattivato.
1-60	Tempo di durata del freno DC a bassa velocità.

Bassa velocità utilizzando i comandi JOG

La bassa velocità in avanti o indietro può essere attivata tramite i comandi JOG. Per utilizzare i comandi JOG, è necessario che tali comandi siano stati attivati in modo indipendente per la bassa velocità in avanti o indietro nei menu [334] e [335]. A seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200], i comandi JOG vengono accettati tramite il pannello di controllo, in remoto tramite l'ingresso analogico/digitale o tramite le comunicazioni seriali.

Se come origine di controllo si sceglie il pannello di controllo (parametro [200]=1) e se i comandi JOG vengono attivati nei menu [334] e [335], è possibile utilizzare i tasti JOG sul pannello di controllo. La bassa velocità in avanti o indietro sarà attiva finché viene tenuto premuto il pulsante pertinente.

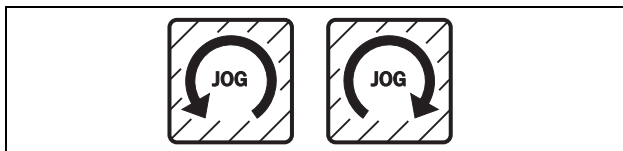


Fig. 48 Tasti jog

Se si sceglie il controllo remoto (parametro [200]=2) e se i comandi JOG sono attivati nei menu [334] e [335], i comandi JOG possono essere dati tramite ingresso analogico/digitale. L'ingresso analogico/digitale può essere configurato per jog avanti o jog indietro (per ulteriori informazioni, vedere la descrizione del menu [500] a pagina 81). La bassa velocità sarà attiva finché sarà attivo il segnale sull'ingresso analogico/digitale.

Se si sceglie la comunicazione seriale (parametro [200]=3) e se i comandi JOG sono attivati nei menu [334] e [335], tali comandi possono essere dati tramite la comunicazione seriale. (Per le opzioni di comunicazione seriale, vedere il manuale di istruzioni separato.)

Abilitazione JOG avanti [334]

In questo menu, viene attivato il comando per JOG avanti. A seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200], il comando JOG avanti può essere accettato dal pannello di controllo, tramite controllo remoto o comunicazione seriale

NOTA! Le funzioni di attivazione interessano tutte le origini di controllo.

334 ^o		Impostazione					
Abilitazione JOG avanti							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">o</td> <td style="width: 25%;">F</td> <td style="width: 25%;">F</td> </tr> </table>					o	F	F
	o	F	F				
Default:	oFF						
Range:	oFF, on						
oFF	JOG avanti disabilitato						
on	JOG avanti abilitato						

Abilitazione JOG indietro [335]

In questo menu, viene attivato il comando per JOG indietro. A seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200], il comando JOG indietro può essere accettato dal pannello di controllo, tramite controllo remoto o comunicazione seriale.

335 ^o		Impostazione					
Abilitazione JOG indietro							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">o</td> <td style="width: 25%;">F</td> <td style="width: 25%;">F</td> </tr> </table>					o	F	F
	o	F	F				
Default:	oFF						
Range:	oFF, on						
oFF	JOG indietro disabilitato						
on	JOG indietro abilitato						

8.7.5 Impostazioni aggiuntive [340]-[342]

In questa sezione vengono descritti la funzionalità di bypass, il controllo del fattore di potenza e il controllo del ventilatore interno.

Bypass [340]

Dato che l'MSF 2.0 è progettato per il funzionamento continuo, in genere non è richiesto un contattore di bypass. Tuttavia, potrebbe risultare utile se la temperatura ambiente è elevata o in presenza di altre condizioni speciali. In questo caso, il contattore di bypass può essere controllato tramite uno dei relè. Per impostazione predefinita, il relè K2 è configurato per controllare un contattore di bypass (per ulteriori informazioni sulla funzionalità alla tensione massima, vedere la descrizione dei menu [530]-[532] a pagina 90).

L'uso del contattore di bypass può essere combinato con qualsiasi metodo di avvio e di arresto senza che sia necessario apportare alcuna modifica ai collegamenti. Tuttavia, per usare le funzioni di protezione del motore, il monitoraggio della potenza all'albero e le funzioni di visualizzazione in stato bypassato, i trasformatori di corrente devono essere spostati fuori dal softstarter. A tale fine, è disponibile un cavo di prolunga opzionale; per ulteriori informazioni, vedere il capitolo 12. pagina 113 (Opzioni). Un esempio di collegamento è riportato nelle figure 49 - 51 seguenti.

Se si utilizza un contattore di bypass, affinché il softstarter funzioni correttamente è necessario attivare il funzionamento con bypass nel menu [340].

340 ^o _o		Impostazione
o F F		Bypass
Default:	oFF	
Range:	oFF, on	
oFF	Bypass disabilitato	
on	Bypass abilitato.	



AVVERTENZA: se i trasformatori di corrente non vengono spostati fuori dal softstarter, diverse funzioni di allarme non funzioneranno correttamente.

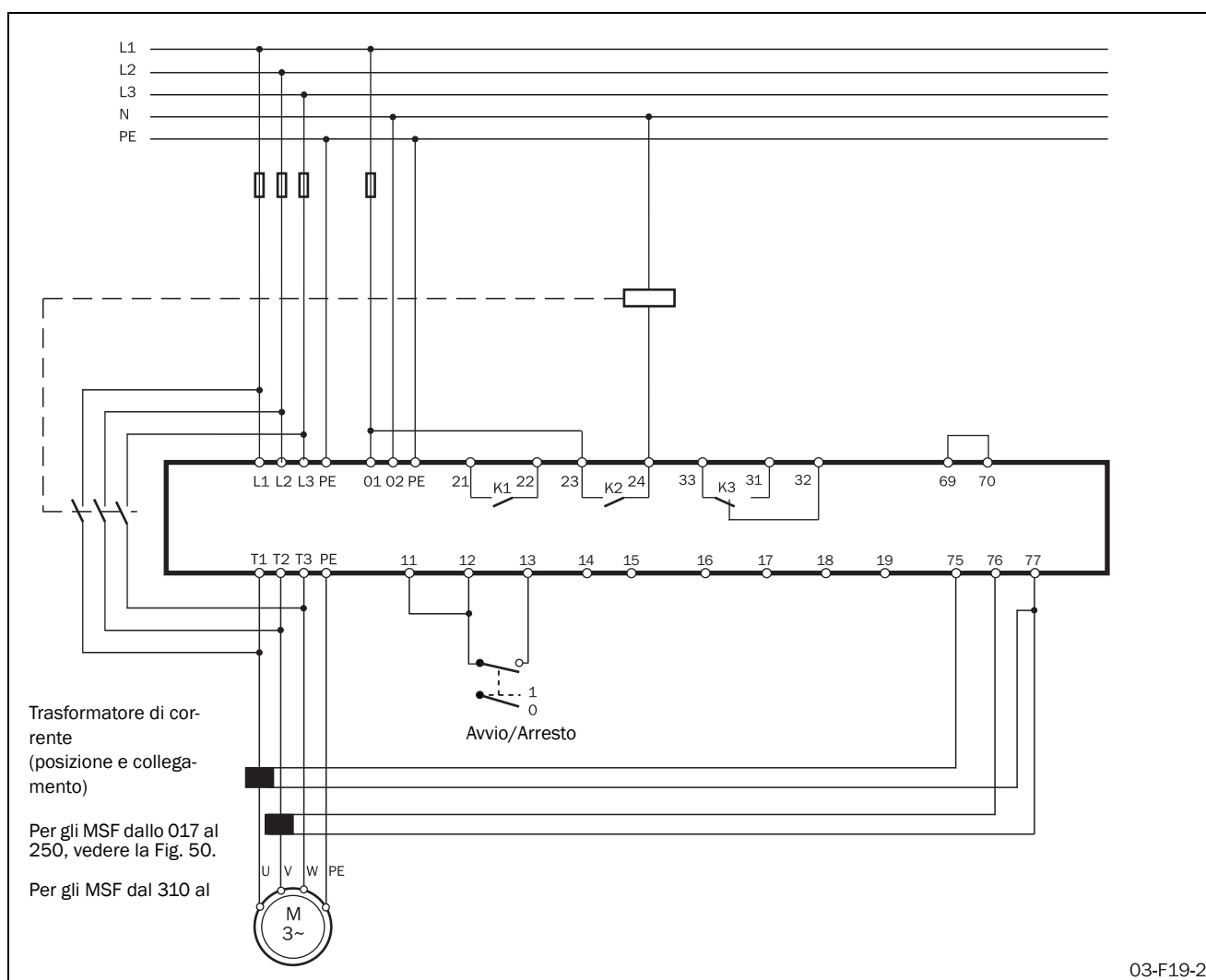


Fig. 49 Esempio di cablaggio di bypass per MSF 310-1400.

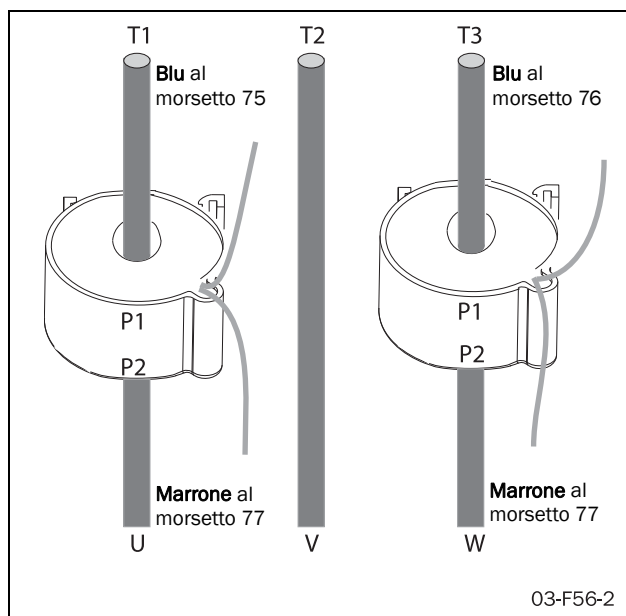


Fig. 50 Posizione del trasformatore di corrente per bypass su MSF da 017 a 250.

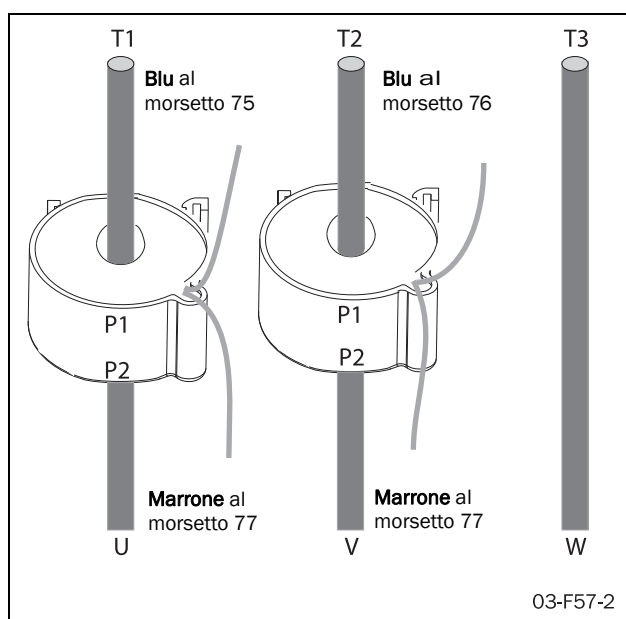


Fig. 51 Posizione del trasformatore di corrente per bypass su MSF da 310 a 1400.

Controllo del fattore di potenza (PFC) [341]

Durante il funzionamento, il softstarter controlla continuamente il carico del motore. In particolare, in condizioni di funzionamento a vuoto o a carico parziale, talvolta è auspicabile migliorare il fattore di potenza. Se si seleziona il controllo del fattore di potenza (PFC), il softstarter riduce la

tensione del motore quando il carico è inferiore. Il consumo energetico viene ridotto e migliora il grado di efficienza.

341			Impostazione
o F F			Controllo del fattore di potenza (PFC)
Default:	oFF		
Range:	oFF, on		
oFF	PFC disattivato		
on	PFC attivato.		



AVVERTENZA: se si utilizza il controllo del fattore di potenza, la Direttiva EMC non verrà rispettata. Per soddisfare i requisiti della Direttiva EMC sarà necessario adottare misure esterne.

Ventilatore sempre attivo [342]

Questo parametro consente di mantenere sempre attivo il ventilatore interno. Per impostazione predefinita, il ventilatore funziona solo quando la temperatura del dissipatore del softstarter è troppo elevata. La durata del ventilatore aumenta azionandolo solo quando necessario.

342			Impostazione
o F F			Ventilatore sempre attivo
Default:	oFF		
Range:	oFF, on		
oFF	Il ventilatore è controllato dalla temperatura del dissipatore		
on	Il ventilatore funziona continuamente.		

8.8 Protezione del processo

Il softstarter MSF 2.0 è provvisto di diverse funzioni di protezione del processo.

[400]-[413] Monitoraggio della potenza all'albero

[420] Allarme esterno

[430]-[440] Protezione alimentazione di rete

8.8.1 Monitoraggio della potenza all'albero

L'MSF 2.0 ha un monitoraggio incorporato della potenza all'albero, che controlla in continuo la potenza all'albero del motore. Ciò significa che il processo può essere facilmente protetto da condizioni sia di sovraccarico che di sottocarico. La funzionalità di monitoraggio della potenza all'albero include sia allarmi che preallarmi per sovraccarico (potenza massima) e sottocarico (potenza minima). Mentre gli allarmi di potenza massima e minima possono essere configurati in modo da influire sul funzionamento (OFF, Attenzione, Inerzia, Arresto, Abilitazione freno con allarme attivo), i rispettivi preallarmi indicano solo che potrebbe essere imminente una situazione di sovraccarico o di sottocarico. Lo stato di preallarme è disponibile su uno dei relè programmabili da K1 a K3, se configurati in questo senso (per ulteriori informazioni, vedere la descrizione dei relè, menu da [530] a [532] a pagina 90)

Tutti gli allarmi di monitoraggio della potenza all'albero e i preallarmi sono configurati utilizzando il ritardo e un margine di allarme. Il margine di allarme viene scelto come percentuale del carico nominale del motore. Quando la potenza effettiva supera il carico normale più il margine di allarme potenza massima, viene generato un allarme potenza massima; quando il carico effettivo è inferiore al carico normale meno il margine di potenza minima, viene generato un allarme potenza minima. Il carico normale è la potenza all'albero richiesta in normali condizioni operative. Viene considerato equivalente al 100% della potenza nominale del motore. A seconda del dimensionamento del motore rispetto all'applicazione, potrebbe essere necessario adattare questo valore. Il carico normale può essere facilmente adattato tramite la funzione di impostazione automatica nel menu [411]. Quando viene eseguita un'impostazione automatica, verrà misurata la potenza effettiva all'albero motore e tale valore verrà memorizzato nel carico normale.

Per evitare allarmi di errore dovuti a una situazione di sovraccarico o di sottocarico all'avvio, è possibile configurare un ritardo di avvio.

Fig. 52 - viene illustrata la funzionalità di monitoraggio della potenza all'albero con un esempio di curva del carico.

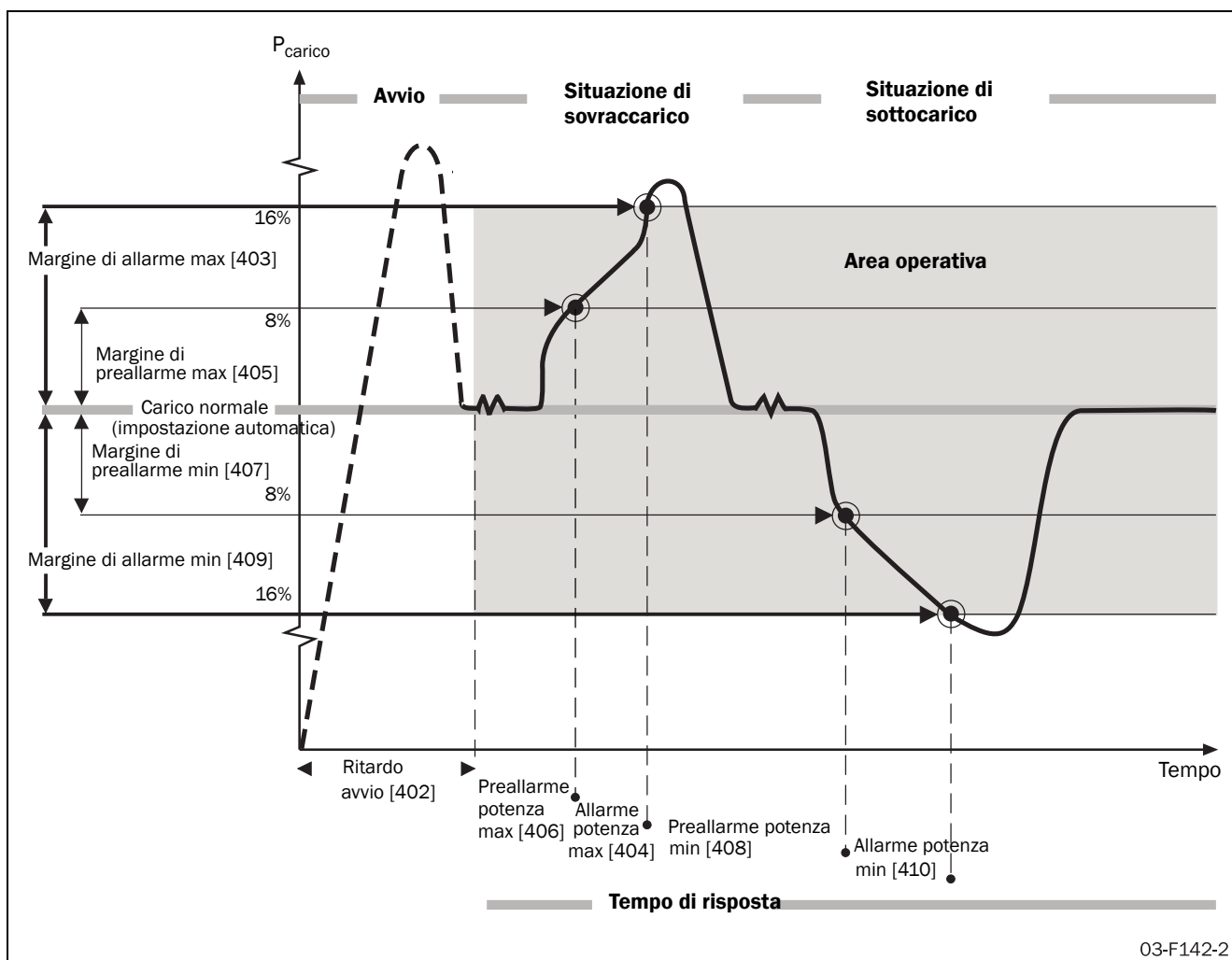
Se il funzionamento si è interrotto a causa un allarme di potenza massima o minima, per il funzionamento continuo è necessario un reset manuale e un nuovo segnale di avvio. Il segnale di reset e di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu

[200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

NOTA: gli allarmi di monitoraggio della potenza all'albero sono disattivati durante la decelerazione.

NOTA: quando si utilizza il monitoraggio della potenza all'albero, controllare che la potenza nominale del motore sia impostata correttamente nel menu [212].



03-F142-2

Fig. 52 Funzioni di allarme di monitoraggio della potenza all'albero

Per gli allarmi di potenza massima e minima, sono disponibili le seguenti azioni di risposta:

Off

Il metodo di protezione è disattivato.

Attenzione

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, il motore non si arresta e il funzionamento prosegue. Il messaggio di allarme scompare e il relè verrà resettato alla scomparsa dell'errore. L'allarme può essere resettato anche manualmente.

Inerzia

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La tensione al motore viene automaticamente disattivata. Il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Arresto

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Il motore si arresta in base alle impostazioni di arresto nel menu da [320] a [325].

Abilitazione freno con allarme attivo

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La funzione di frenatura viene attivata in base al metodo di frenatura scelto nel menu [323] e il motore si arresta in base alle impostazioni di Abilitazione freno con allarme attivo nel menu da [326] a [327] (forza di frenatura e tempo di frenatura).

Se il funzionamento si è interrotto a causa un allarme di potenza massima o minima, per riavviare il motore è necessario un segnale di reset e un nuovo segnale di avvio. Il segnale di reset e di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

Allarme potenza max [400]

In questo menu, viene attivato l'allarme di potenza massima e viene selezionata un'azione di risposta appropriata per l'allarme. La funzionalità di preallarme per potenza massima

viene attivata automaticamente assieme all'allarme potenza massima.

400 		Impostazione
o F F		Allarme potenza max (codice di allarme F6)
Default:	oFF	
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4	
oFF	L'allarme potenza max è disattivato.	
1	Attenzione	
2	Inerzia	
3	Arresto	
4	Abilitazione freno con allarme attivo	

Allarme potenza min [401]

In questo menu, viene attivato l'allarme di potenza minima e viene selezionata un'azione di risposta appropriata per l'allarme. La funzionalità di preallarme per potenza minima viene attivata automaticamente assieme all'allarme potenza minima.

401 		Impostazione
o F F		Allarme potenza min (codice di allarme F7)
Default:	oFF	
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4	
oFF	L'allarme potenza min è disattivato.	
1	Attenzione	
2	Inerzia	
3	Arresto	
4	Abilitazione freno con allarme attivo	

Ritardo avvio per allarmi potenza [402]

Questo menu è disponibile se nel menu [400] o [401] è attivato l'allarme potenza massima o minima. In questo menu viene selezionato il ritardo degli allarmi e dei preallarmi di potenza per l'avvio. Un ritardo per l'avvio è utile per evitare falsi allarmi dovuti a situazioni iniziali di sovraccarico o di sottocarico. Il ritardo per l'avvio inizia quando viene iniziato un avvio del motore.

402 ^o		Impostazione
1 0 Ritardo avvio per allarmi potenza		
Default:	10 s	
Range:	1-999 s	
1-999	Ritardo avvio per allarmi e preallarmi di potenza.	

Margine di allarme potenza max [403]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza massima è attivato nel menu [400]. In questo menu viene configurato il margine di allarme per potenza massima. Il margine viene selezionato come percentuale della potenza nominale del motore. Un allarme potenza massima viene generato se la potenza effettiva all'albero motore supera il carico normale (menu [412]) e il margine di allarme potenza massima scelto per un periodo superiore al ritardo di risposta per allarme potenza massima impostato nel menu [404].

403 ^o		Impostazione
1 6 Margine allarme potenza max		
Default:	16%	
Range:	0-100% di P_n	
0-100	Margine allarme potenza max	

Ritardo di risposta per allarme potenza max [404]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza massima è attivato nel menu [400]. In questo menu viene configurato il ritardo di risposta per l'allarme potenza massima. Questo tipo di allarme viene generato se la potenza effettiva all'albero motore supera il carico normale (menu [412]) e il margine di allarme potenza massima impostato nel menu [403] per un periodo superiore al ritardo di risposta per allarme potenza massima scelto.

404 ^o		Impostazione
0 5 Ritardo di risposta per allarme potenza max		
Default:	0.5 s	
Range:	0.1-90.0 s	
0.1-90.0	Ritardo di risposta per allarme potenza max.	

Margine preallarme potenza max [405]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza massima è attivato nel menu [400]. In questo menu viene configurato il margine di preallarme per potenza massima. Il margine viene selezionato come percentuale della potenza nominale del motore. Un preallarme potenza massima viene generato se la potenza effettiva all'albero motore supera il carico normale (menu [412]) e il margine di preallarme potenza massima scelto per un periodo superiore al ritardo di risposta per preallarme potenza massima impostato nel menu [406]. Lo stato di preallarme potenza massima è disponibile su uno dei relè programmabili da K1 a K3, se configurati in questo senso (per ulteriori informazioni, vedere la descrizione dei relè, menu da [530] a [532]).

405 ^o		Impostazione
8 Margine preallarme potenza max		
Default:	8%	
Range:	0-100% di P_n	
0-100	Margine preallarme potenza max.	

Ritardo di risposta preallarme potenza max [406]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza massima è attivato nel menu [400]. In questo menu viene configurato il ritardo di risposta per il preallarme potenza massima. Questo tipo di preallarme viene generato se la potenza effettiva all'albero motore supera il carico normale (menu [412]) e il margine di preallarme potenza massima impostato nel menu [405] per un periodo superiore al ritardo di risposta per preallarme potenza massima scelto.

406 ^o		Impostazione
0 5 Ritardo di risposta per preallarme potenza max		
Default:	0.5 s	
Range:	0.1-90.0 s	
0.1-90.0	Ritardo di risposta per preallarme potenza max.	

Margine preallarme potenza min [407]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza minima è attivato nel menu [401]. In questo menu viene configurato il margine di preallarme per potenza minima. Il margine viene selezionato come percentuale della potenza nominale del motore. Un preallarme potenza minima viene generato se il carico effettivo al motore è inferiore al carico nominale (menu [412]) meno il margine di preallarme potenza minima scelto per un periodo superiore al ritardo di risposta

per preallarme potenza minima impostato nel menu [408]. Lo stato di preallarme potenza minima è disponibile su uno dei relè programmabili K2-K3, se configurati in questo senso (per ulteriori informazioni, vedere la descrizione dei relè, menu da [530] a [532]).

407		Impostazione
Margine preallarme potenza min		
8		
Default:	8%	
Range:	0-100% di P_n	
0-100	Margine preallarme potenza min.	

Ritardo di risposta preallarme potenza min [408]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza minima è attivato nel menu [401]. In questo menu viene configurato il ritardo di risposta per il preallarme potenza minima. Un preallarme potenza minima viene generato se la potenza effettiva all'albero motore è inferiore al carico normale (menu [412]) meno il margine di preallarme potenza minima impostato nel menu [407] per un periodo superiore al ritardo di risposta per preallarme potenza minima scelto.

408		Impostazione
Ritardo di risposta per preallarme potenza min		
0.5		
Default:	0.5 s	
Range:	0.1-90.0 s	
0.1-90.0	Ritardo di risposta per preallarme potenza min.	

Margine di allarme potenza min [409]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza minima è attivato nel menu [401]. In questo menu viene configurato il margine di allarme per potenza minima. Il margine viene selezionato come percentuale della potenza nominale del motore. Un allarme potenza minima viene generato se la potenza effettiva all'albero motore è inferiore al carico normale (menu [412]) meno il margine di allarme potenza minima scelto per un periodo superiore al ritardo di risposta per allarme potenza minima impostato nel menu [410].

409		Impostazione
Margine di allarme potenza min		
16		
Default:	16%	
Range:	0-100% di P_n	
0-100	Margine di allarme potenza min.	

Ritardo di risposta per allarme potenza min [410]

Questo menu è disponibile se l'allarme potenza minima è attivato nel menu [401]. In questo menu viene configurato il ritardo di risposta per l'allarme potenza minima. Un allarme potenza minima viene generato se la potenza effettiva all'albero motore è inferiore al carico normale (menu [412]) meno il margine di allarme potenza minima impostato nel menu [409] per un periodo superiore al ritardo di risposta per l'allarme potenza minima scelto.

410		Impostazione
Ritardo di risposta per allarme potenza min		
0.5		
Default:	0.5 s	
Range:	0.1-90.0 s	
0.1-90.0	Ritardo di risposta per allarme potenza min.	

Impostazione automatica [411]

Questo menu è disponibile se nel menu [400] o [401] è attivato l'allarme potenza massima o minima. Il comando Impostazione automatica esegue una misurazione del carico effettivo del motore e imposta automaticamente il carico normale nel menu [412].

Per eseguire un'impostazione automatica, selezionare YES e premere "ENTER" durante il funzionamento normale. Se l'impostazione automatica è stata eseguita correttamente, sul display compare per due secondi "SEt". Quindi, viene visualizzato di nuovo "no". Un'impostazione automatica può essere iniziata anche tramite l'ingresso analogico/digitale; per ulteriori informazioni, vedere la descrizione del menu [500].

NOTA: l'impostazione automatica è consentita solo durante il funzionamento alla tensione massima.

411		Imposta-
Impostazione automatica		
n o		
Default:	no	
Range:	no, YES	
no	Nessuna azione	
YES	Impostazione automatica	

Carico normale [412]

Questo menu è disponibile se nel menu [400] o [401] è attivato l'allarme potenza massima o minima. Il carico normale è la potenza all'albero richiesta in normali condizioni operative. Per impostazione predefinita, viene considerato equivalente al 100% della potenza nominale del motore. A seconda del dimensionamento del motore rispetto all'applicazione, potrebbe essere necessario adattare questo valore. Il carico normale può essere facilmente adattato tramite la funzione Impostazione automatica nel menu [411]. Il carico normale viene impostato come percentuale della potenza nominale del motore.

NOTA: quando si utilizza il monitoraggio della potenza all'albero, controllare che la potenza nominale del motore sia impostata correttamente nel menu [212].

412		Impostazione
Carico normale		
1 0 0		
Default:	100%	
Range:	0-200% di P_n	
0-200	Carico normale	

Potenza erogata all'albero [413]

Questo menu è disponibile se nel menu [400] o [401] è attivato l'allarme potenza massima o minima. Fornisce una lettura della potenza effettiva all'albero che può essere utilizzata come informazione di ingresso quando il carico normale viene impostato manualmente.

413		Lettura
Potenza erogata all'albero		
0		
Range:	0-200% di P_n	

8.8.2 Allarme esterno [420]

L'MSF 2.0 può generare un allarme in base allo stato di un segnale esterno. Per una descrizione dettagliata della funzionalità allarme esterno, vedere la sezione 8.9.5, pagina 96.

Per l'allarme esterno sono disponibili le seguenti alternative:

Off

L'allarme esterno è disattivato.

Attenzione

Se l'ingresso allarme esterno è aperto, sul display compare il messaggio di allarme F17 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, il motore non si arresta e il funzionamento prosegue. Quando l'ingresso allarme esterno viene nuovamente attivato, il messaggio di allarme scompare e il relè viene resettato. L'allarme può essere resettato anche manualmente.

Inerzia

Se l'ingresso allarme esterno è aperto, sul display compare il messaggio di allarme F17 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La tensione al motore viene automaticamente disattivata. Il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Arresto

Se l'ingresso allarme esterno è aperto, sul display compare il messaggio di allarme F17 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Il motore si arresta in base alle impostazioni di arresto nei menu da [320] a [325].

Abilitazione freno con allarme attivo

Se l'ingresso allarme esterno è aperto, sul display compare il messaggio di allarme F17 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La funzione di frenatura viene attivata in base al metodo di frenatura scelto nel menu [323] e il motore si arresta in base alle impostazioni di Abilitazione freno con allarme attivo nei menu da [326] a [327] (forza di frenatura e tempo di frenatura).

Freno rotazione

La funzionalità per l'alternativa freno rotazione è identica a quella descritta sopra per l'alternativa di Abilitazione freno con allarme attivo. Tuttavia, se si sceglie freno rotazione, la frenatura può essere avviata anche da uno stato inattivo aprendo l'ingresso allarme esterno. Ciò significa che il soft-starter è in grado di intervenire su un motore che gira per inerzia e frenarlo fino all'arresto. L'alternativa freno rotazione è disponibile solo per l'allarme esterno.

Se il funzionamento si è interrotto a causa di un allarme esterno, per riavviare il motore è necessario un segnale di reset e un nuovo segnale di avvio. Il segnale di reset e di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

420

○

Impostazione

o

F

Allarme esterno (codice di allarme F17)

Default:	oFF
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5
oFF	L'allarme esterno è disattivato.
1	Attenzione
2	Inerzia
3	Arresto
4	Abilitazione freno con allarme attivo
5	Freno rotazione

8.8.3 Protezione alimentazione di rete

L'MSF 2.0 controlla in continuo la tensione dell'alimentazione di rete. Ciò significa che il motore può essere facilmente protetto da sovratensioni e sottotensioni, nonché da condizioni di squilibrio di tensione. È disponibile anche un allarme inversione di fase.

Per la protezione dell'alimentazione di rete, sono disponibili le seguenti alternative:

Off

Il metodo di protezione è disattivato.

Attenzione

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, il motore non si arresta e il funzionamento prosegue. Il messaggio di allarme scompare e il relè verrà resettato alla scomparsa dell'errore. L'allarme può essere resettato anche manualmente.

Inerzia

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La tensione al motore viene automaticamente disattivata. Il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Arresto

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Il motore si arresta in base alle impostazioni di arresto nei menu da [320] a [325].

Abilitazione freno con allarme attivo

Sul display lampeggia il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La funzione di frenatura viene attivata in base al metodo di frenatura scelto nel menu [323] e il motore si arresta in base alle impostazioni di Abilitazione freno con allarme attivo nei menu da [326] a [327] (forza di frenatura e tempo di frenatura).

Un allarme di sovratensione, di sottotensione o di squilibrio di tensione viene resettato automaticamente quando viene dato un nuovo segnale di avvio. Se il funzionamento si è interrotto a causa di un allarme inversione di fase, per riavviare il motore è necessario un segnale di reset e un nuovo segnale di avvio. Il segnale di reset e di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

Allarme squilibrio di tensione [430]

In questo menu, viene attivato l'allarme squilibrio di tensione e viene selezionata l'azione di risposta appropriata.

430

○

Impostazione

o

F

Allarme squilibrio di tensione (codice di allarme F8)

Default:	oFF
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	L'allarme squilibrio di tensione è disattivato.
1	Attenzione
2	Inerzia
3	Arresto
4	Abilitazione freno con allarme attivo

Livello squilibrio di tensione [431]

Questo menu è disponibile se l'allarme squilibrio di tensione è attivato nel menu [430]. In questo menu viene selezionato il livello massimo consentito di squilibrio di tensione. Se la differenza tra le tensioni di due linee qualsiasi supera il livello scelto per il ritardo di risposta impostato nel menu [432], verrà generato un allarme squilibrio di tensione e verrà eseguita l'azione selezionata nel menu [430].

431

○

Impostazione

1

Livello squilibrio di tensione

Default:	10%
Range:	2-25% di U_n
2-25	Livello squilibrio di tensione.

Ritardo di risposta per allarme squilibrio di tensione [432]

Questo menu è disponibile se l'allarme squilibrio di tensione è attivato nel menu [430]. In questo menu viene configurato il ritardo di risposta per l'allarme squilibrio di tensione. Se la differenza tra le tensioni di due linee qualsiasi supera il livello impostato nel menu [431] per il ritardo di risposta scelto, verrà generato un allarme squilibrio di tensione e verrà eseguita l'azione selezionata nel menu [430].

432				Impostazione
1				Ritardo di risposta per allarme squilibrio di tensione
Default:	1 s			
Range:	1-90 s			
1-90	Ritardo di risposta per allarme squilibrio di tensione.			

Allarme sovratensione [433]

In questo menu, viene attivato l'allarme sovratensione e viene selezionata l'azione di risposta appropriata.

433				Impostazione
0 F F				Allarme sovratensione (codice di allarme F9)
Default:	oFF			
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4			
oFF	L'allarme sovratensione è disattivato.			
1	Attenzione			
2	Inerzia			
3	Arresto			
4	Abilitazione freno con allarme attivo			

Livello sovratensione [434]

Questo menu è disponibile se nel menu [433] è attivato l'allarme sovratensione. In questo menu viene selezionato il livello di tensione per un allarme di sovratensione. Se la tensione di linea supera il livello scelto per il ritardo di risposta impostato nel menu [435], verrà generato un allarme di sovratensione e verrà eseguita l'azione selezionata nel menu [433].

434				Impostazione
1 1 5				Livello sovratensione
Default:	115%			
Range:	100-150% di U_n			
100-150	Livello sovratensione			

Ritardo di risposta per allarme sovratensione [435]

Questo menu è disponibile se nel menu [433] è attivato l'allarme sovratensione. In questo menu viene configurato il ritardo di risposta per l'allarme di sovratensione. Se la tensione di linea supera il livello impostato nel menu [434] per il tempo di risposta scelto, verrà generato un allarme di sovratensione e verrà eseguita l'azione selezionata nel menu [433].

435				Impostazione
1				Ritardo di risposta per allarme di sovratensione
Default:	1 s			
Range:	1-90 s			
1-90	Ritardo di risposta per allarme di sovratensione.			

Allarme sottotensione [436]

In questo menu, viene attivato l'allarme sottotensione e viene selezionata l'azione di risposta appropriata.

436				Impostazione
0 F F				Allarme sottotensione (codice di allarme F10)
Default:	oFF			
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4			
oFF	L'allarme sottotensione è disattivato.			
1	Attenzione			
2	Inerzia			
3	Arresto			
4	Abilitazione freno con allarme attivo			

Livello sottotensione [437]

Questo menu è disponibile se nel menu [436] è attivato l'allarme sottotensione. In questo menu viene selezionato il livello di tensione per un allarme di sottotensione. Se una qualsiasi tensione di linea è inferiore al livello scelto per il ritardo di risposta impostato nel menu [438], verrà generato un allarme di sottotensione e verrà eseguita l'azione selezionata nel menu [436].

437	○	Impostazione
Livello sottotensione		
85		
Default:	85%	
Range:	75-100% di U_n	
75-100	Livello sottotensione	

Ritardo di risposta per allarme sottotensione [438]

Questo menu è disponibile se nel menu [436] è attivato l'allarme sottotensione. In questo menu viene configurato il ritardo di risposta per l'allarme di sottotensione. Se una qualsiasi tensione di linea è inferiore al livello impostato nel menu [437] per il ritardo di risposta scelto, verrà generato un allarme di sottotensione e verrà eseguita l'azione selezionata nel menu [436].

438	○	Impostazione
Ritardo di risposta per allarme di sottotensione		
1		
Default:	1 s	
Range:	1-90 s	
1-90	Ritardo di risposta per allarme di sottotensione	

Sequenza di fase [439]

In questo menu viene indicata la sequenza di fase effettiva.

NOTA! La sequenza di fase effettiva viene indicata solo se è collegato un motore.

439	○	Lettura
Sequenza di fase		
L - -		
Range:	L123, L321	
L123	Sequenza di fase L1, L2, L3	
L321	Sequenza di fase L3, L2, L1	
L - -	Impossibile rilevare la sequenza di fase	

Allarme inversione di fase [440]

In questo menu viene attivato l'allarme per inversione di fase ed è possibile scegliere un'azione di risposta corretta. Il soft-starter rileverà la sequenza di fase prima di ogni tentativo di avvio. Se la sequenza di fase effettiva non corrisponde alla sequenza di fase memorizzata durante l'attivazione dell'allarme per inversione di fase, verrà eseguita l'azione scelta in questo menu. Se si sceglie l'alternativa 2 (Inerzia), se viene rilevata la sequenza di fase errata non verrà eseguito nessun avvio.

Per attivare l'allarme inversione di fase, è necessario che un motore sia collegato e che la tensione di alimentazione di rete sia attivata. Ciò significa che l'attivazione dell'allarme inversione di fase può essere eseguita o in stato di arresto con il contattore di rete messo in ON manualmente o durante il funzionamento alla tensione massima.

440	○	Impostazione
Allarme inversione di fase (codice di allarme F16)		
OFF		
Default:	OFF	
Range:	OFF, 1, 2	
OFF	L'allarme inversione di fase è disattivato.	
1	Attenzione	
2	Inerzia	

NOTA! La sequenza di fase effettiva può essere visualizzata nel menu [439].

8.9 Impostazioni di I/O

In questa sezione vengono descritti gli ingressi e le uscite programmabili.

[500]-[513] Segnali di ingresso

[520]-[534] Segnali di uscita

Nella Fig. 53 è riportato un esempio di collegamento utilizzando la maggior parte degli ingressi e delle uscite disponibili.

Questa sezione comprende anche descrizioni dettagliate delle seguenti funzioni:

- Funzionalità dei comandi di avvio/arresto/reset
- Funzionalità avvio destro/sinistro
- Funzionalità allarme esterno
- Controllo esterno del set di parametri

8.9.1 Segnali di ingresso

L'MSF 2.0 ha un ingresso analogico/digitale programmabile e quattro ingressi digitali programmabili per il controllo remoto.

Ingresso analogico/digitale [500]

L'ingresso analogico/digitale può essere configurato per la funzionalità analogica o digitale. Quando si utilizza l'ingresso per i segnali digitali, sono disponibili le seguenti alternative:

Sensore di rotazione

Per le funzioni di frenatura è possibile utilizzare un sensore di rotazione esterno. Se l'ingresso analogico/digitale è configurato per la funzionalità sensore di rotazione nel menu [500], la frenatura sarà disattivata qualora sull'ingresso venga rilevato il numero di transizioni scelto nel menu [501].

Bassa velocità

Questa alternativa viene utilizzata per la bassa velocità controllata da un segnale esterno (per ulteriori informazioni, vedere la descrizione della bassa velocità e delle funzioni jog nella sezione 8.7.4, pagina 66). Se sull'ingresso viene rilevato il numero di transizioni impostato nel menu [501], la bassa velocità all'avvio o all'arresto avrà termine.

Jog avanti

Con questa alternativa, è possibile attivare la bassa velocità in avanti tramite l'ingresso analogico/digitale. La bassa velocità sarà attiva finché il segnale di ingresso si mantiene alto. Per ulteriori informazioni, vedere la descrizione della bassa velocità e delle funzioni jog nella sezione 8.7.4, pagina 66. Tenere presente che, per utilizzare questa funzione, "JOG" avanti deve essere attivato nel menu [334].

Jog indietro

Con questa alternativa, è possibile attivare la bassa velocità indietro tramite l'ingresso analogico/digitale. La bassa velocità sarà attiva finché il segnale di ingresso si mantiene alto. Per ulteriori informazioni, vedere la descrizione della bassa velocità e delle funzioni jog nella sezione 8.7.4, pagina 66. Tenere presente che, per utilizzare questa funzione, "JOG" indietro deve essere attivato nel menu [335].

Impostazione automatica

Quando l'ingresso analogico/digitale è configurato per l'impostazione automatica, una transizione da disattivato ad attivato sull'ingresso avvierà un'impostazione automatica. Tenere presente che un'impostazione automatica può essere eseguita solo durante il funzionamento alla tensione massima. Per ulteriori informazioni, vedere la descrizione della funzionalità di monitoraggio della potenza all'albero nella sezione 8.8.1, pagina 72.

Quando si utilizza l'ingresso per i segnali analogici, sono disponibili le seguenti alternative:

Avvio/arresto analogico: 0-10 V/0-20 mA
oppure 2-10 V/4-20 mA:

L'ingresso analogico/digitale è utilizzato per il segnale di riferimento che controlla l'avvio/arresto analogico. È possibile scegliere due range di segnali (0-10 V/0-20 mA oppure 2-10 V/4-20 mA). Se nel menu [500] si sceglie l'alternativa 6 o 7, viene attivato l'avvio/arresto analogico. Per ulteriori informazioni, vedere la descrizione dell'avvio/arresto analogico a pagina 83.

500

Impostazione

o F F

Ingresso analogico/digitale

Default:	oFF
Range:	oFF, 1-7

500

Impostazione

o F F

Ingresso analogico/digitale

oFF	Ingresso analogico/digitale disattivato
1	Digitale, Sensore di rotazione
2	Digitale, Bassa velocità
3	Digitale, JOG avanti
4	Digitale, JOG indietro
5	Digitale, Impostazione automatica
6	Avvio/arresto analogico: 0-10 V/0-20 mA
7	Avvio/arresto analogico: 2-10 V/4-20 mA

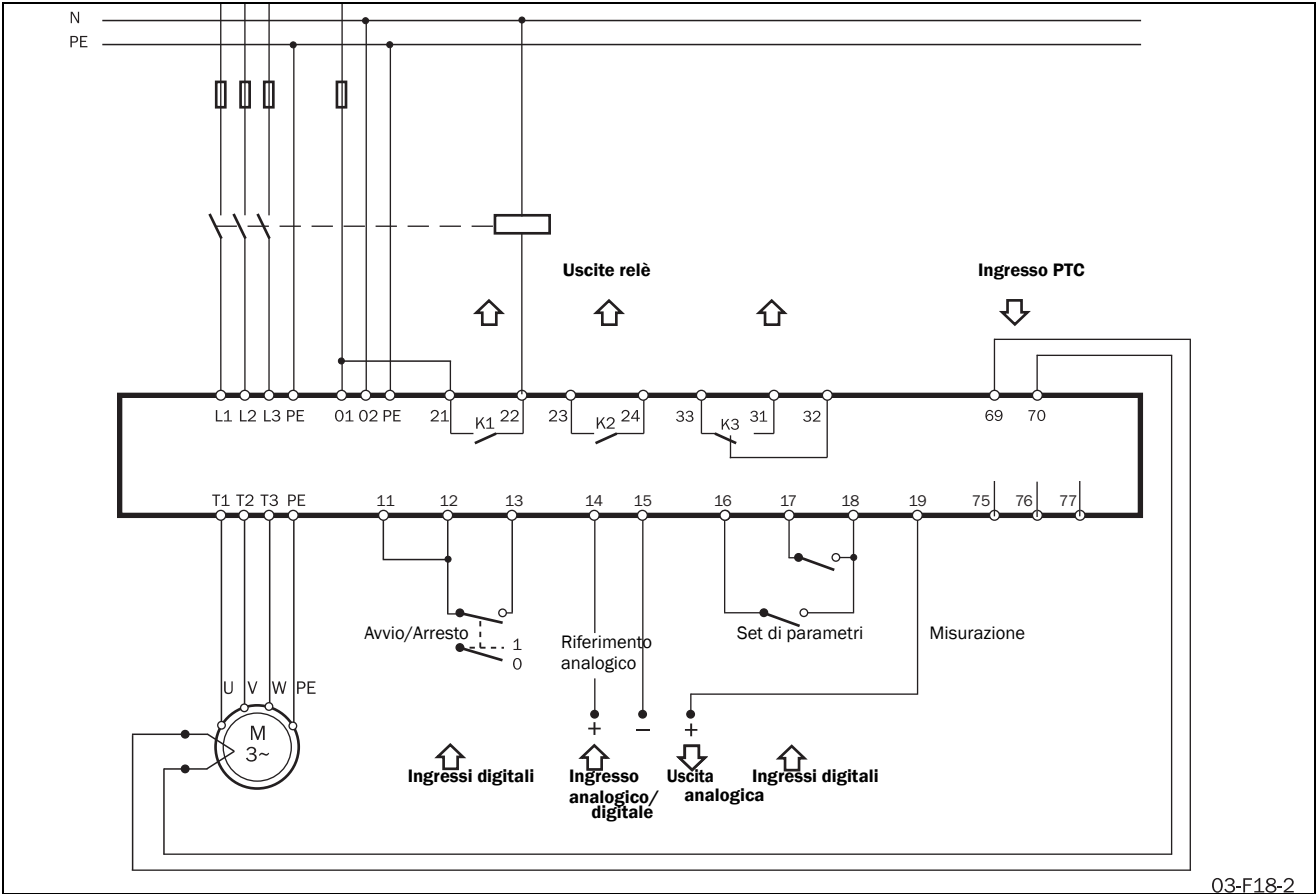


Fig. 53 Esempio di collegamento utilizzando ingressi e uscite digitali e analogici

Ingresso digitale

L'ingresso analogico/digitale è utilizzato come ingresso digitale se nel menu [500] viene scelta una delle alternative 1-5. Il ponticello J1 deve essere impostato per il controllo della tensione; questa è l'impostazione predefinita.

Il segnale di ingresso viene interpretato come 1 (alto) quando la tensione di ingresso supera 5 V. Quando invece è inferiore a 5 V, il segnale di ingresso viene interpretato come 0 (basso). Il segnale di ingresso viene generato utilizzando la tensione di alimentazione di controllo interno collegando un interruttore tra il morsetto 14 (ingresso analogico/digitale) e 18 (tensione di alimentazione ai morsetti 14, 16 e 17).

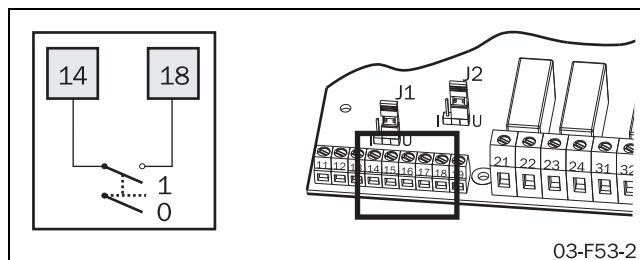


Fig. 54 Cablaggio per il segnale di ingresso digitale.

Ingresso digitale transizioni [501]

Questo menu è disponibile se nel menu [500] l'ingresso analogico/digitale è configurato per i segnali di ingresso digitale per il sensore di rotazione (alternativa 1) o per la bassa velocità (alternativa 2). In questo menu viene scelto il numero di transizioni per disattivare rispettivamente la funzione di frenatura o la funzione bassa velocità.

NOTA: verranno contate tutte le transizioni, sia quelle positive che quelle negative.

501		Impostazione
Ingresso digitale transizioni		
1		
Default:	1	
Range:	1-100	
1-100	Numero di transizioni	

Ingresso analogico

L'ingresso analogico/digitale è utilizzato come ingresso analogico se nel menu [500] viene scelta una delle alternative 6-7. In questo caso, l'ingresso può essere configurato per il segnale di corrente o di tensione utilizzando il ponticello J1 (vedere la Fig. 55). Per impostazione predefinita, il ponticello J1 è impostato sul segnale di tensione. Secondo l'alternativa scelta nel menu [500], il segnale verrà interpretato come 0-10 V/0-20 mA oppure 2-10 V/4-20 mA (vedere la Fig. 56).

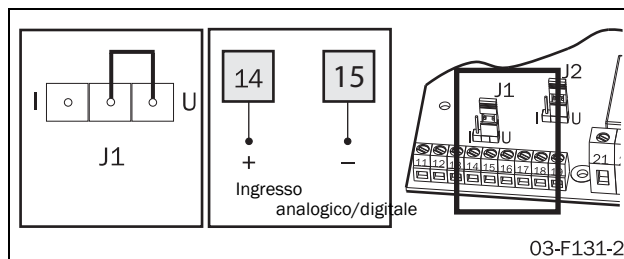


Fig. 55 Cablaggio per l'ingresso analogico/digitale e impostazione di J1 per il controllo analogico della tensione o della corrente.

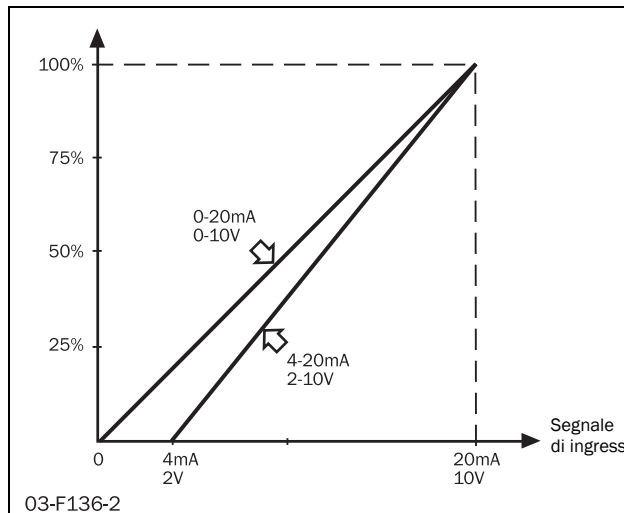


Fig. 56 Ingresso analogico

Avvio/arresto analogico

Gli avviamenti e gli arresti possono essere eseguiti secondo un segnale di processo sull'ingresso analogico/digitale. Ciò significa che il funzionamento di una pompa, ad esempio, può essere controllato secondo un segnale di portata.

L'avvio/arresto analogico è disponibile se nel menu [200] si sceglie il controllo remoto o il controllo tramite comunicazione seriale (alternative 2 o 3).

NOTA: l'avvio/arresto analogico non è disponibile se nel menu [200] come origine di controllo si sceglie il pannello di controllo (alternativa 1).

Se il segnale di avvio viene dato tramite la comunicazione remota o seriale (secondo l'impostazione nel menu [200]), il softstarter controllerà il segnale di riferimento rispetto al segnale analogico/digitale. Se il livello del segnale di riferimento è inferiore al valore On di avvio/arresto analogico scelto nel menu [502] per un tempo superiore al ritardo di avvio/arresto analogico impostato nel menu [504], verrà eseguito un avvio. Se il livello del segnale di riferimento è superiore al valore Off di avvio/arresto analogico scelto nel menu

[503] per un tempo superiore al ritardo di avvio/arresto analogico impostato nel menu [504], verrà eseguito un arresto.

NOTA: se il valore On di avvio/arresto analogico selezionato è superiore o uguale al valore Off, un livello superiore a quello del valore On sull'ingresso analogico causerà un avvio. Un valore inferiore al valore Off, in questo caso causerà un arresto.

Il LED di avvio/arresto nella parte anteriore dell'MSF lampeggerà se il softstarter è in modalità standby in attesa di un avvio analogico.

Attenzione: il LED di avvio/arresto lampeggiante indica la modalità standby, ad esempio in attesa di un avvio analogico. Il motore può essere avviato automaticamente con un brevissimo preavviso.

Valore On di avvio/arresto analogico [502]

Questo menu è disponibile se nel menu [500] è attivato l'avvio/arresto analogico (alternativa 6 o 7). Se il segnale di riferimento sull'ingresso analogico/digitale è inferiore al livello On scelto per un tempo superiore al ritardo di avvio/arresto analogico scelto nel menu [504], verrà eseguito un avvio..

NOTA: se il valore On di avvio/arresto analogico selezionato è superiore o uguale al valore Off, un livello superiore a quello del valore On sull'ingresso analogico/digitale causerà un avvio.

NOTA: un avvio analogico verrà eseguito solo se il softstarter è stato impostato in modalità standby tramite un segnale di avvio valido attraverso il controllo remoto o la comunicazione seriale.

Il valore On di avvio/arresto analogico viene scelto come percentuale del range del segnale di ingresso. Ciò significa che, se l'ingresso analogico/ digitale è configurato per 0-10 VDC/0-20 mA (alternativa 6 nel menu [500]), il 25% corrisponde a 2,5 V o a 5 mA. Se l'ingresso analogico/digitale è configurato per 2-10 VDC/4-20 mA (alternativa 7 nel menu [500]), il 25% corrisponde a 4 V o a 8 mA.

502 ^o		Impostazione
25		Valore On di avvio/arresto analogico
Default:	25%	
Range:	0-100% del range del segnale di ingresso	
0-100	Valore On di avvio/arresto analogico.	

Valore Off di avvio/arresto analogico [503]

Questo menu è disponibile se nel menu [500] è attivato l'avvio/arresto analogico (alternativa 6 o 7). Se il segnale di riferimento sull'ingresso analogico/digitale è superiore al livello Off scelto per un tempo superiore al ritardo di avvio/arresto analogico scelto nel menu [504], verrà eseguito un arresto.

NOTA: se il valore Off di avvio/arresto analogico selezionato è inferiore o uguale al valore On, un livello inferiore a quello del valore Off sull'ingresso analogico/digitale causerà un arresto.

NOTA: verrà eseguito un arresto anche se il softstarter riceve un segnale di arresto tramite il controllo remoto o la comunicazione seriale.

Il valore Off di avvio/arresto analogico viene scelto come percentuale del range del segnale di ingresso. Ciò significa che, se l'ingresso analogico/digitale è configurato per 0-10 V / 0-20 mA (alternativa 6 nel menu [500]), il 25% corrisponde a 2,5 V o a 5 mA. Se l'ingresso analogico/digitale è configurato per 2-10 V / 4-20 mA (alternativa 7 nel menu [500]), il 25% corrisponde a 4 V o a 8 mA.

503 ^o		Impostazione
75		Valore Off di avvio/arresto analogico
Default:	75%	
Range:	0-100% del range del segnale di ingresso	
0-100	Valore Off di avvio/arresto analogico.	

Ritardo di avvio/arresto analogico [504]

Questo menu è disponibile se nel menu [500] è attivato l'avvio/arresto analogico (alternativa 6 o 7). In questo menu viene impostato il ritardo per gli avvii e arresti causati dal segnale di riferimento analogico.

504 ^o		Impostazione
1 s		Ritardo di avvio/arresto analogico
Default:	1 s	
Range:	1-999 s	
1-999	Ritardo per l'avvio/arresto analogico	

Ingressi digitali

L'MSF 2.0 ha quattro ingressi digitali programmabili. I quattro ingressi e i rispettivi morsetti di alimentazione di controllo sono riportati nella Fig. 57.

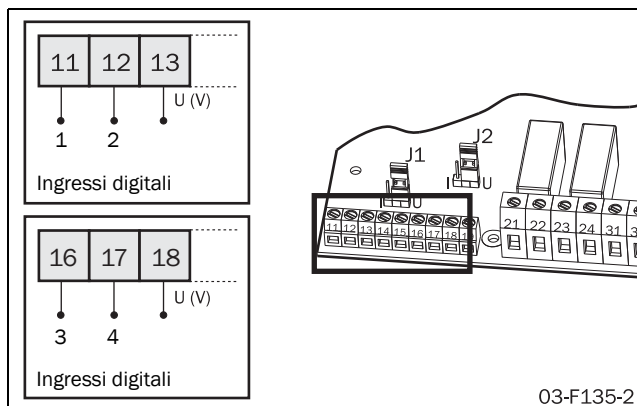


Fig. 57 Cablaggio per gli ingressi digitali 1-4.

I quattro ingressi digitali sono elettricamente identici. Possono essere utilizzati per il controllo remoto dell'avvio, dell'arresto e del reset, per la scelta del set di parametri e per l'allarme esterno.

Segnale di arresto

Se nel menu [200] viene scelto il controllo remoto (alternativa 2), un ingresso digitale deve essere configurato come segnale di arresto.

NOTA: non sarà consentito nessun avvio se l'ingresso impostato per il segnale di arresto è aperto o se per il segnale di arresto non è configurato nessun ingresso.

Se il motore gira, verrà eseguito un arresto secondo le impostazioni di arresto specificate nei menu da [320] a [325] non appena si apre l'ingresso configurato per il segnale di arresto. Se per il segnale di arresto è configurato più di un ingresso, l'apertura di uno di questi ingressi causa un arresto. Di conseguenza, se uno qualsiasi di questi ingressi è aperto, non sarà consentito nessun avvio.

Segnale di avvio e di reset

Gli ingressi digitali possono essere configurati per numerosi segnali diversi di avvio (segnale di avvio, avvio destro o avvio sinistro). La chiusura di un ingresso qualsiasi, configurato per l'avvio, al suo rispettivo morsetto di alimentazione, provocherà l'avvio del motore. Inoltre, una transizione positiva su qualsiasi ingresso configurato per l'avvio viene interpretata come segnale di reset.

NOTA: se per un qualsiasi segnale di avvio (avvio, avvio destro o avvio sinistro) è configurato più di un ingresso digitale, vale quanto segue:

Se due ingressi, configurati per segnali di avvio diversi, vengono chiusi ai rispettivi morsetti di alimentazione nello stesso momento, non viene consentito nessun avvio. Se il motore è in funzione, viene eseguito un arresto.

Se diversi ingressi digitali sono configurati per lo stesso segnale di avvio, la chiusura di uno qualsiasi di essi porterà a un avvio.

Ovviamente, il softstarter non ha alcun modo per controllare internamente la direzione di rotazione del motore. Tuttavia, se si utilizzano due contattori di alimentazione di rete – uno per ogni sequenza di fase – il softstarter li può controllare tramite i relè programmabili. Le impostazioni per i relè programmabili nei menu da [530] a [532] corrispondono ai diversi segnali di avvio che possono essere scelti per gli ingressi digitali. In questo modo è possibile scegliere diverse direzioni di rotazione per il motore.

Esempio

1. Se si utilizza una sola direzione di rotazione, l'ingresso digitale 1 può essere configurato per il segnale di avvio e l'ingresso digitale 2 può essere scelto per il segnale di arresto (impostazione predefinita). Quando gli ingressi digitali 1 e 2 sono chiusi ai rispettivi morsetti di alimentazione, il contattore di rete si attiverà e il motore entrerà in funzione. Quando l'ingresso digitale 2 è aperto, il motore si arresta. Il contattore di rete si disattiverà al termine dell'arresto.
2. Se si desiderano due direzioni di rotazione, l'ingresso digitale 1 può essere configurato per l'avvio destro, l'ingresso digitale 2 per l'arresto e l'ingresso digitale 3 per l'avvio sinistro. Il relè K1 controlla il contattore di rete per l'azionamento verso destra e può essere configurato per il Funzionamento destro. Il relè K2 controlla il contattore di rete con la sequenza di fase opposta per l'azionamento verso sinistra e può essere configurato per il Funzionamento sinistro. In questo caso, la chiusura degli ingressi digitali 1 e 2 ai rispettivi morsetti di alimentazione (comando di avvio a destra) porterà all'attivazione del contattore di rete per la rotazione verso destra e il motore inizierà a girare verso destra. L'apertura dell'ingresso digitale 2 porterà a un arresto; il contattore di rete per la rotazione verso destra si disattiverà al termine dell'arresto. La chiusura degli ingressi digitali 2 e 3 ai rispettivi morsetti di alimentazione (mentre l'ingresso digitale 1 è aperto) porterà all'attivazione del contattore di rete per la rotazione verso sinistra e il motore inizierà a girare verso sinistra.

Per ulteriori informazioni, vedere la descrizione della funzionalità di avvio verso destra/sinistra nella sezione 8.9.4, pagina 92.

Allarme esterno

Gli ingressi digitali possono essere configurati come ingressi di allarme esterno. Se un ingresso configurato per l'allarme esterno è aperto, viene eseguita l'azione scelta nel menu [420] per l'allarme esterno. Per ulteriori informazioni, vedere la descrizione della funzionalità allarme esterno nella sezione 8.9.5, pagina 96.

NOTA: se per l'allarme esterno è configurato più di un ingresso digitale, l'apertura di uno qualsiasi di questi genererà un allarme esterno.

Set di parametri

Questa configurazione consente la scelta del set di parametri tramite un segnale esterno. Per ulteriori informazioni, vedere la descrizione del controllo esterno del set di parametri nella sezione 8.9.6, pagina 96.

Funzione ingresso digitale 1 [510]

In questo menu viene selezionata la funzione per l'ingresso digitale 1 (morsetto 11).

510 ^o				Impostazione
Funzione ingresso digitale 1				
1				
Default:	1			
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			
oFF	L'ingresso digitale 1 è disattivato			
1	Segnale di avvio			
2	Segnale di arresto			
3	Set di parametri, ingresso 1			
4	Set di parametri, ingresso 2			
5	Segnale di allarme esterno			
6	Segnale di avvio destro			
7	Segnale di avvio sinistro			

Funzione ingresso digitale 2 [511]

In questo menu viene selezionata la funzione per l'ingresso digitale 2 (morsetto 12).

511 ^o				Impostazione
Funzione ingresso digitale 2				
2				
Default:	2			
Range:	Off, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			
oFF	L'ingresso digitale 2 è disattivato.			
1	Segnale di avvio			
2	Segnale di arresto			
3	Set di parametri, ingresso 1			
4	Set di parametri, ingresso 2			
5	Segnale di allarme esterno			
6	Segnale di avvio destro			
7	Segnale di avvio sinistro			

Funzione ingresso digitale 3 [512]

In questo menu viene selezionata la funzione per l'ingresso digitale 3 (morsetto 16).

512 ^o				Impostazione
Funzione ingresso digitale 3				
3				
Default:	3			
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			
oFF	L'ingresso digitale 3 è disattivato.			
1	Segnale di avvio			
2	Segnale di arresto			
3	Set di parametri, ingresso 1			
4	Set di parametri, ingresso 2			
5	Segnale di allarme esterno			
6	Segnale di avvio destro			
7	Segnale di avvio sinistro			

Funzione ingresso digitale 4 [513]

In questo menu viene selezionata la funzione per l'ingresso digitale 4 (morsetto 17).

513 ☐		Impostazione
4 Funzione ingresso digitale 4		
Default:	4	
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
oFF	L'ingresso digitale 4 è disattivato.	
1	Segnale di avvio	
2	Segnale di arresto	
3	Set di parametri, ingresso 1	
4	Set di parametri, ingresso 2	
5	Segnale di allarme esterno	
6	Segnale di avvio destro	
7	Segnale di avvio sinistro	

8.9.2 Segnali di uscita

L'MSF 2.0 ha un'uscita analogica programmabile e tre relè programmabili.

Uscita analogica

L'uscita analogica può fornire segnali di corrente, tensione, coppia e potenza all'albero per il collegamento a uno strumento di registrazione, al PLC e così via. Il dispositivo esterno è collegato ai morsetti 19 (+) e 15 (-) come da Fig. 58 sotto. L'uscita analogica può essere configurata per un segnale di tensione o di corrente. La selezione viene effettuata tramite il ponticello J2 sulla scheda di controllo. L'impostazione predefinita per J2 è il segnale di tensione come da Fig. 58.

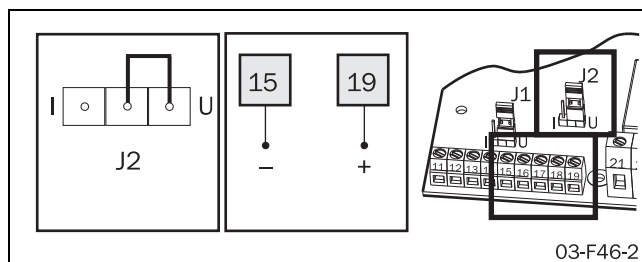


Fig. 58 Cablaggio per l'uscita analogica e l'impostazione di J2 per il segnale analogico della corrente o della tensione.

Uscita analogica [520]

In questo menu è possibile impostare l'uscita analogica per fornire uno dei range di segnale riportati nella Fig. 59.

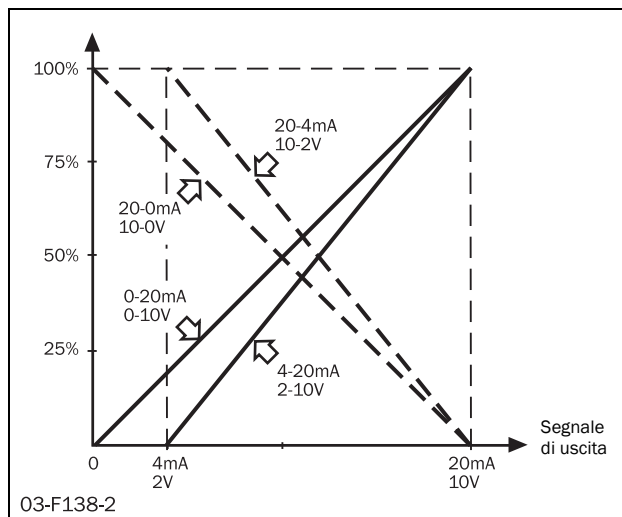


Fig. 59 Uscita analogica

520 ☐		Impostazione
o F F Uscita analogica		
Default:	oFF	
Range:	oFF, 1, 2, 3, 4	
oFF	L'uscita analogica è disattivata.	
1	Segnale analogico 0-10 V/0-20 mA	
2	Segnale analogico 2-10 V/4-20 mA	
3	Segnale analogico 10-0 V/20-0 mA	
4	Segnale analogico 10-2 V/20-4 mA	

Funzione uscita analogica [521]

Questo menu è disponibile se l'uscita analogica è attivata nel menu [520] (alternative 1-4). In questo menu viene scelta la funzione uscita desiderata.

521 ☐		Impostazione
1 Funzione uscita analogica		
Default:	1	
Range:	1, 2, 3, 4	
1	Corrente RMS	
2	Tensione di linea	
3	Potenza all'albero	
4	Coppia	

La scala dell'uscita analogica viene resettata sui valori predefiniti (0-100%) se nel menu [521] viene scelto un nuovo valore di uscita.

Scala dell'uscita analogica

Per impostazione predefinita, la scala dell'uscita analogica corrisponde a quanto illustrato nella Fig. 60. In questo caso, il range del segnale dell'uscita analogica scelto nel menu [520] corrisponde a 0 - 100% rispettivamente della corrente nominale del motore I_n , della tensione nominale del motore U_n , della potenza nominale del motore P_n o della coppia nominale del motore T_n .

Esempio

Se nel menu [520] viene scelto 0-10 V / 0-20 mA (alternativa 1) e se come valore di uscita nel menu [521] viene scelta la corrente RMS (alternativa 1), una corrente del 100% della corrente nominale del motore dà 10 V o 20 mA all'uscita analogica. Una corrente del 25% della corrente nominale del motore dà 2,5 V o 5 mA all'uscita analogica.

La scala dell'uscita analogica può essere adattata per una risoluzione superiore o se è necessario monitorare valori superiori a quelli nominali. La scala viene impostata scegliendo un valore di scala minimo nel menu [522] e un valore di scala massimo nel menu [523]. Nella Fig. 60 è riportato un esempio per una scala diversa.

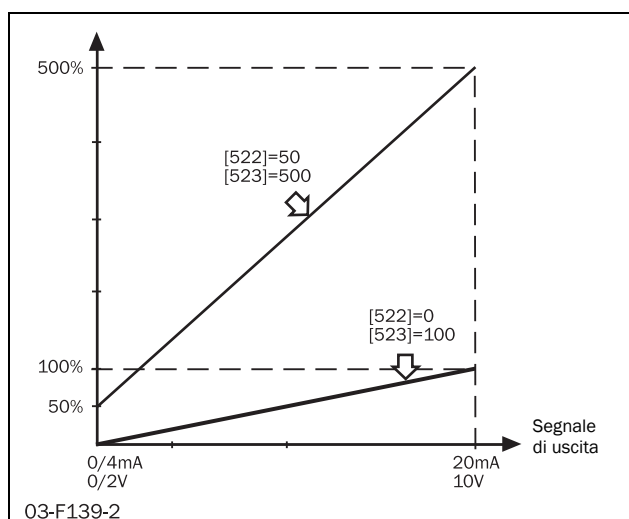


Fig. 60 Scala dell'uscita analogica

Con la scala per un range ampio (parametro [522]=50 e parametro [523]=500) secondo l'esempio riportato nella Fig. 60, si applica quanto segue.

Se nel menu [520] viene scelto 0-10 V / 0-20 mA (alternativa 1) e se come valore di uscita nel menu [521] viene scelta la corrente RMS (alternativa 1), una corrente del 100% della corrente nominale del motore dà circa 1,1 V o 2,2 mA all'uscita analogica.

Scala uscita analogica, min [522]

Questo menu è disponibile se l'uscita analogica è attivata nel menu [520]. In questo menu viene scelto il valore minimo da visualizzare sull'uscita analogica. Il valore viene scelto

come percentuale di I_n , U_n , P_n o T_n secondo il valore di uscita scelto nel menu [521].

522 0		Impostazione
Scala uscita analogica, min		
0		
Default:	0%	
Range:	0-500%	
0-500	Valore di uscita minimo	

NOTA: il valore minimo per la scala dell'uscita analogica viene resettato sul valore predefinito 0% se nel menu [521] viene scelto un nuovo valore di uscita.

Scala uscita analogica, max [523]

Questo menu è disponibile se l'uscita analogica è attivata nel menu [520]. In questo menu viene scelto il valore massimo da visualizzare sull'uscita analogica. Il valore viene scelto come percentuale di I_n , U_n , P_n o T_n secondo il valore di uscita scelto nel menu [521].

523 0		Impostazione
Scala uscita analogica, max		
100		
Default:	100%	
Range:	0-500%	
0-500	Valore di uscita max.	

NOTA: il valore massimo per la scala dell'uscita analogica viene resettato sul valore predefinito (100%) se nel menu [521] viene scelto un nuovo valore di uscita.

Uscite relè programmabili

Il softstarter ha tre relè incorporati, K1, K2 e K3. Tutti e tre i relè sono programmabili.

Per i relè K1 (morsetti 21 e 22) e K2 (morsetti 23 e 24), la funzione contatto può essere configurata nei menu [533] e [534] in modo che sia rispettivamente normalmente aperta (NO) o normalmente chiusa (NC). Il relè K3 è un relè di scambio con tre morsetti (31-33); la funzionalità NO è disponibile tra i morsetti 31 e 32, la funzionalità NC tra i morsetti 32 e 33.

I relè possono essere utilizzati per controllare i contattori di rete o un contattore di bypass oppure per indicare condizioni di allarme. Come illustrato nella Fig. 61, l'impostazione Funzionamento (alternativa 1) deve essere scelta in modo da attivare il contattore di rete sia durante l'avvio, che in caso di funzionamento alla tensione massima e all'arresto. Se viene utilizzato un contattore di bypass, quest'ultimo può

essere controllato tramite un relè con l'impostazione Tensione massima (2). Le impostazioni Azionamento (5) e Freno a inversione di corrente (4) sono utilizzate quando come metodo di arresto si sceglie il freno a inversione di corrente. In questo caso, un relè deve essere configurato per Azionamento e controllerà il contattore di rete durante l'avvio e durante il funzionamento alla tensione massima. Un altro relè deve essere configurato per Freno a inversione di corrente e controllerà il contattore con sequenza di fase invertita durante la frenatura. Per ragioni di sicurezza, il relè configurato per Freno a inversione di corrente si attiverà solo dopo un ritardo di 500 ms successivamente alla disattivazione del relè configurato per Azionamento.

Le impostazioni di azionamento destro, azionamento sinistro, funzionamento destro e funzionamento sinistro sono utilizzate per la funzionalità avvio destro/sinistro. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 8.9.4, pagina 92.

Sulle uscite relè è anche possibile indicare diversi allarmi. Con l'impostazione Preallarmi potenza (alternativa 3), il relè si attiverà sia con un preallarme potenza massima che con un preallarme potenza minima. Se come impostazione si sceglie Allarmi potenza (10), il relè verrà attivato sia da un allarme potenza massima che da un allarme potenza minima. Volendo, i relè possono essere configurati per reagire invece solo a uno specifico allarme o preallarme potenza (11 - 14).

Con l'impostazione Tutti gli allarmi (15), il relè verrà attivato in caso di un qualsiasi allarme. Dato che i preallarmi di potenza non sono considerati veri e propri allarmi, il relè non reagirà ad essi. Se si sceglie l'alternativa 16, vengono esclusi anche gli allarmi potenza. Se si sceglie Allarme esterno (17), solo un allarme esterno attiverà il relè. Con l'impostazione 18, Reset automatico scaduto, il relè si attiverà se si verifica un ulteriore errore dopo il numero massimo consentito di tentativi di reset automatico. Ciò può indicare che è richiesta assistenza esterna per rettificare un errore ricorrente (per informazioni dettagliate, vedere la descrizione di Reset automatico nella sezione 8.5, pagina 52). Con l'alternativa 19, il relè indicherà tutti gli allarmi che richiedono un reset manuale. Ciò include tutti gli allarmi che non vengono risolti con un reset automatico, ad esempio tutti gli allarmi per i quali il reset automatico non è attivato e ogni allarme che si verifica dopo il numero massimo consentito di tentativi di reset automatico.

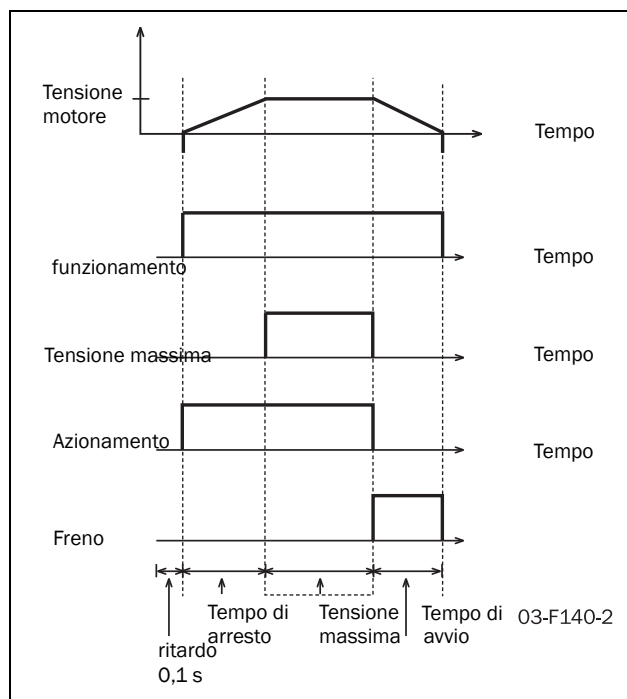


Fig. 61 Funzioni dei relè per funzionamento, azionamento e tensione massima.

Relè K1 [530]

In questo menu viene scelta la funzione per il relè K1 (morsetti 21 e 22).

530 ^o		Impostazione
1 Relè K1		
Default:	1	
Range:	oFF, 1 - 19	
oFF	Relè inattivo	
1	Funzionamento	
2	Tensione massima	
3	Preallarmi potenza	
4	Freno a inversione di corrente	
5	Azionamento	
6	Azionamento destro	
7	Azionamento sinistro	
8	Funzionamento destro	
9	Funzionamento sinistro	
10	Allarmi potenza	
11	Allarme potenza max	
12	Preallarme potenza max	
13	Allarme potenza min	
14	Preallarme potenza min	
15	Tutti gli allarmi (tranne i preallarmi di potenza)	
16	Tutti gli allarmi (tranne gli allarmi e i preallarmi di potenza)	
17	Allarme esterno	
18	Reset automatico scaduto	
19	Tutti gli allarmi che richiedono un reset manuale	

NOTA: se si sceglie che il relè K1 sia disattivato (oFF), lo stato del relè è determinato dalla funzione contatto nel menu [533].



ATTENZIONE: se il freno a inversione di corrente viene attivato cambiando le impostazioni nel menu [320] (metodo di arresto), [323] (metodo di frenatura) o [326] (forza di Abilitazione freno con allarme attivo), il relè K1 viene automaticamente impostato per Azionamento (5). Se si desidera una diversa impostazione per una specifica applicazione, l'impostazione del relè deve essere cambiata in seguito.

Relè K2 [531]

In questo menu viene scelta la funzione per il relè K2 (morsetti 23 e 24).

531 ^o		Impostazione
2 Relè K2		
Default:	2	
Range:	oFF, 1-19	
oFF	Relè inattivo	
1-19	Per le alternative di impostazione, vedere il menu "Relè K1 [530]" .	

NOTA: se si sceglie che il relè K2 sia disattivato (oFF), lo stato del relè è determinato dalla funzione contatto nel menu [534].



ATTENZIONE: se il freno a inversione di corrente viene attivato cambiando le impostazioni nel menu [320] (metodo di arresto), [323] (metodo di frenatura) o [326] (forza di Abilitazione freno con allarme attivo), il relè K2 viene automaticamente impostato per la frenatura a inversione di corrente (4). Se si desidera una diversa impostazione per una specifica applicazione, l'impostazione del relè deve essere cambiata in seguito.

Relè K3 [532]

In questo menu viene scelta la funzione per il relè K3 (morsetti 31-33).

532 ^o		Impostazione
1 5 Relè K3		
Default:	15	
Range:	oFF, 1-19	
oFF	Relè inattivo	
1-19	Per le alternative di impostazione, vedere il menu "Relè K1 [530]" .	

Funzione contatto per K1 [533]

In questo menu è possibile scegliere la funzione contatto per il relè K1. Le alternative disponibili sono Normalmente aperto (1=Chiusura all'attivazione del relè) e Normalmente chiuso (2=Apertura all'attivazione del relè).

533	Impostazione
Funzione contatto per K1	
1	
Default:	1
Range:	1, 2
1	Normalmente aperto (N.O.)
2	Normalmente chiuso (N.C.)

Funzione contatto per K2 [534]

In questo menu è possibile scegliere la funzione contatto per il relè K2. Le alternative disponibili sono Normalmente aperto (1=Chiusura all'attivazione del relè) e Normalmente chiuso (2=Apertura all'attivazione del relè).

534	Impostazione
Funzione contatto per K2	
1	
Default:	1
Range:	1, 2
1	Normalmente aperto (N.O.)
2	Normalmente chiuso (N.C.)

8.9.3 Funzionalità dei comandi di avvio/arresto/reset

L'avvio/arresto del motore e il reset allarme possono essere eseguiti dal pannello di controllo, tramite gli ingressi di controllo remoto o tramite l'interfaccia di comunicazione seriale, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200].

Pannello di controllo

Per l'avvio e l'arresto dal pannello di controllo, si utilizza il tasto "START/STOP".

Per eseguire il reset dal pannello di controllo, viene utilizzato il tasto "ENTER ↵ /RESET".

A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA! Un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

Comunicazione seriale

Per la descrizione dei comandi di avvio, arresto e reset tramite comunicazione seriale, fare riferimento alle istruzioni fornite con questa opzione.

Controllo remoto

Se nel menu [200] si sceglie il controllo remoto, gli ingressi digitali vengono utilizzati per avviare e arrestare il motore e per il reset degli allarmi imminenti. Nelle sezioni seguenti vengono descritte diverse possibilità di collegamento degli ingressi digitali. Per le seguenti spiegazioni, si presumono le impostazioni riportate di seguito:

Menu	Descrizione	Impostazione
510	Ingresso digitale 1 (morsetto 11)	Segnale di avvio (1)
511	Ingresso digitale 2 (morsetto 12)	Segnale di arresto (2)

Avvio/arresto a 2 fili con reset automatico all'avvio

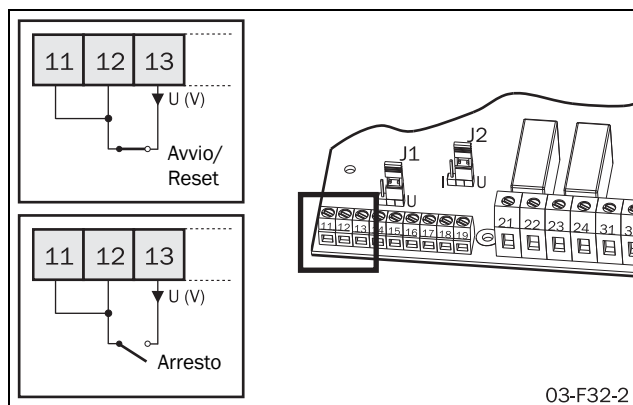


Fig. 62 Collegamento a 2 fili dei morsetti per l'avvio/arresto/reset automatico all'avvio

Un interruttore esterno è collegato tra i morsetti 12 e 13 e un ponticello è collegato tra i morsetti 11 e 12.

Avvio

La chiusura dei morsetti 12 e 13 produrrà un comando di avvio. Se il morsetto 12 viene chiuso con il morsetto 13 all'accensione, viene dato immediatamente un comando di avvio (avvio automatico all'accensione).

Arresto

L'apertura del collegamento tra i morsetti 12 e 13 produrrà un comando di arresto.

Reset

Quando viene dato un comando di avvio, si produce automaticamente un reset.

Avvio/arresto a 2 fili con reset separato

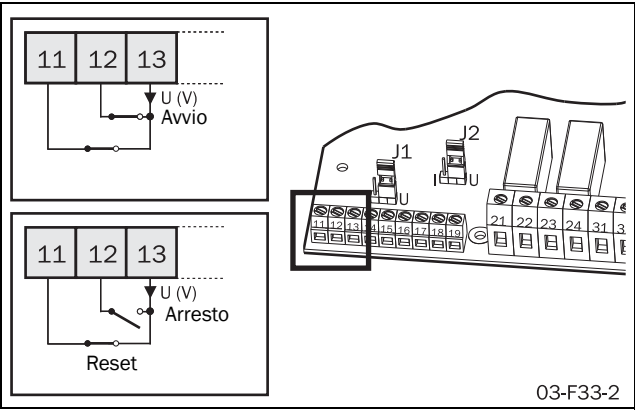


Fig. 63 Collegamento a 2 fili dei morsetti per l'avvio/arresto/reset separato

Un interruttore esterno è collegato tra i morsetti 11 e 13 e un secondo interruttore è collegato tra i morsetti 12 e 13.

Avvio

La chiusura dei morsetti 11 e 12 con il morsetto 13 produrrà un comando di avvio. Se i morsetti 11 e 12 vengono chiusi sul morsetto 13 all'accensione, viene dato immediatamente un comando di avvio (avvio automatico all'accensione).

Arresto

L'apertura del collegamento tra i morsetti 12 e 13 produrrà un comando di arresto.

Reset

Quando il collegamento tra i morsetti 11 e 13 viene aperto e richiuso, viene comandato un reset. Il comando di reset può essere dato sia quando il motore è in funzione, sia quando è in condizione di arresto.

Avvio/arresto a 3 fili con reset automatico all'avvio

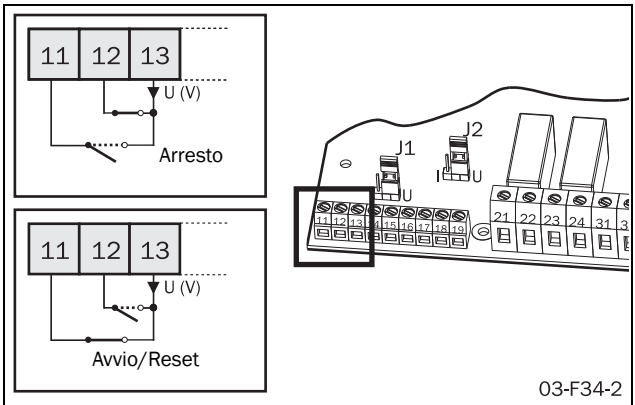


Fig. 64 Avvio/arresto a 3 fili con reset automatico all'avvio

Un interruttore esterno è collegato tra i morsetti 11 e 13 e un secondo interruttore è collegato tra i morsetti 12 e 13.

Il collegamento tra i morsetti 11 e 13 è normalmente aperto e quello tra i morsetti 12 e 13 è normalmente chiuso.

Avvio

La chiusura momentanea dei morsetti 11 e 13 produrrà un comando di avvio. Non si produrrà un avvio automatico all'accensione.

Arresto

Quando il collegamento tra i morsetti 12 e 13 viene aperto momentaneamente, viene comandato un arresto.

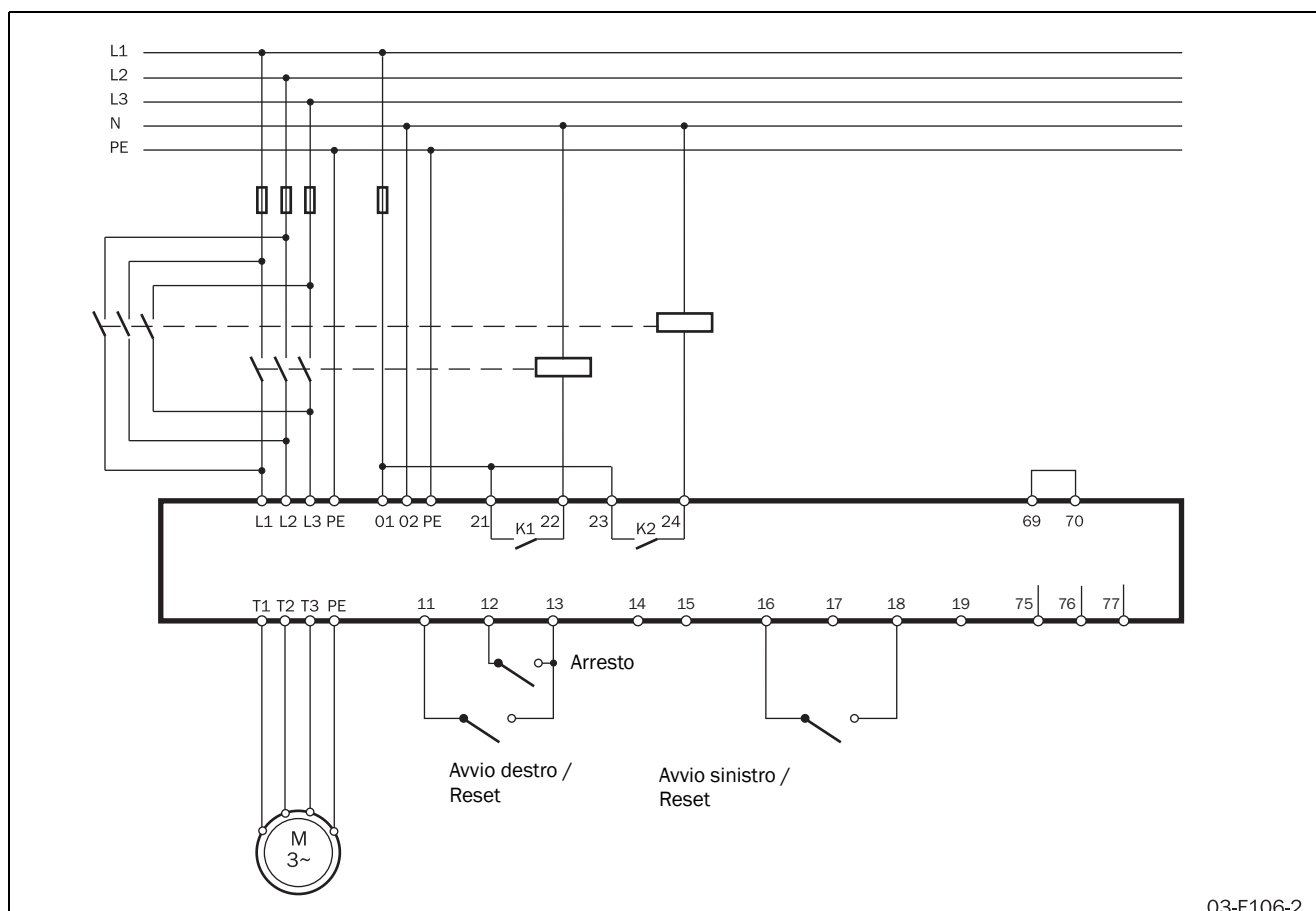
Reset

Quando viene dato un comando di avvio, si produce automaticamente un reset.

8.9.4 Funzionalità avvio destro/sinistro

Gli ingressi digitali possono essere configurati in modo da consentire l'avvio di un motore in due diverse direzioni in combinazione con i relè programmabili K1 e K2. Nella Fig. 65, è riportato un esempio di collegamento. Per la seguente descrizione della funzionalità di avvio destro/sinistro, si presume che gli ingressi digitali siano impostati come segue.

Menu	Descrizione	Impostazione
510	Ingresso digitale 1 (morsetto 11)	Segnale di avvio destro (6)
511	Ingresso digitale 2 (morsetto 12)	Segnale di arresto (2)
512	Ingresso digitale 3 (morsetto 16)	Segnale di avvio sinistro (7)



03-F106-2

Fig. 65 Collegamento per l'avvio destro/sinistro

La configurazione dei relè dipende dai requisiti dell'applicazione. Per le applicazioni che **non** usano la funzionalità freno a inversione di corrente, è necessario utilizzare le impostazioni seguenti.

Menu	Descrizione	Impostazione
530	Relè K1 (morsetti 21 e 22)	Funzionamento destro (8)
531	Relè K2 (morsetti 23 e 24)	Funzionamento sinistro (9)

Con queste impostazioni, la funzionalità è la seguente:

Se i morsetti 11 e 12 sono chiusi con il morsetto 13 mentre il collegamento tra i morsetti 16 e 18 è aperto, il contattore di rete per l'azionamento verso destra sarà attivato dal relè K1 e il motore inizierà a girare verso destra. Il collegamento tra i morsetti 11 e 13 può essere aperto durante il funzionamento a destra senza nessun effetto. Se il collegamento tra i morsetti 12 e 13 è aperto, verrà eseguito un arresto in base alle impostazioni di arresto specificate nei menu da [320] a [325]. Al termine dell'arresto, il contattore di rete per l'azionamento verso destra sarà disattivato dal relè K1.

Se il morsetto 12 è chiuso con il morsetto 13 e il morsetto 16 è chiuso con il morsetto 18 mentre il collegamento tra i morsetti 11 e 13 è aperto, il contattore di rete per l'azionamento verso sinistra sarà attivato dal relè K2 e il motore ini-

zierà a girare verso sinistra. Il collegamento tra i morsetti 16 e 18 può essere aperto durante il funzionamento a sinistra senza nessun effetto. Se il collegamento tra i morsetti 12 e 13 è aperto, verrà eseguito un arresto in base alle impostazioni di arresto specificate nei menu da [320] a [325]. Al termine dell'arresto, il contattore di rete per l'azionamento verso sinistra sarà disattivato dal relè K2.

Se entrambi i morsetti di avvio (11 e 16) sono contemporaneamente chiusi alla rispettiva tensione di alimentazione, viene eseguito un arresto in base alle impostazioni di arresto specificate nei menu da [320] a [325]. In questo caso non sarà consentito nessun avvio.

Per invertire la direzione di rotazione di un motore da destra a sinistra, procedere come segue: Aprire il collegamento tra i morsetti 11 e 13 mentre il motore gira verso destra, quindi chiudere il morsetto 16 al morsetto 18. Come risultato, la tensione al motore viene disattivata e il contattore di rete per l'azionamento verso destra viene disattivato dal relè K1. Dopo un ritardo di 500 ms, il contattore di rete per la rotazione sinistra verrà attivato dal relè K2 e verrà eseguito un avvio verso sinistra. Per invertire il senso di rotazione del motore da sinistra a destra, procedere nello stesso modo, aprendo il collegamento tra i morsetti 16 e 18 durante la rotazione verso sinistra e quindi chiudendo il morsetto 11 al morsetto 13.

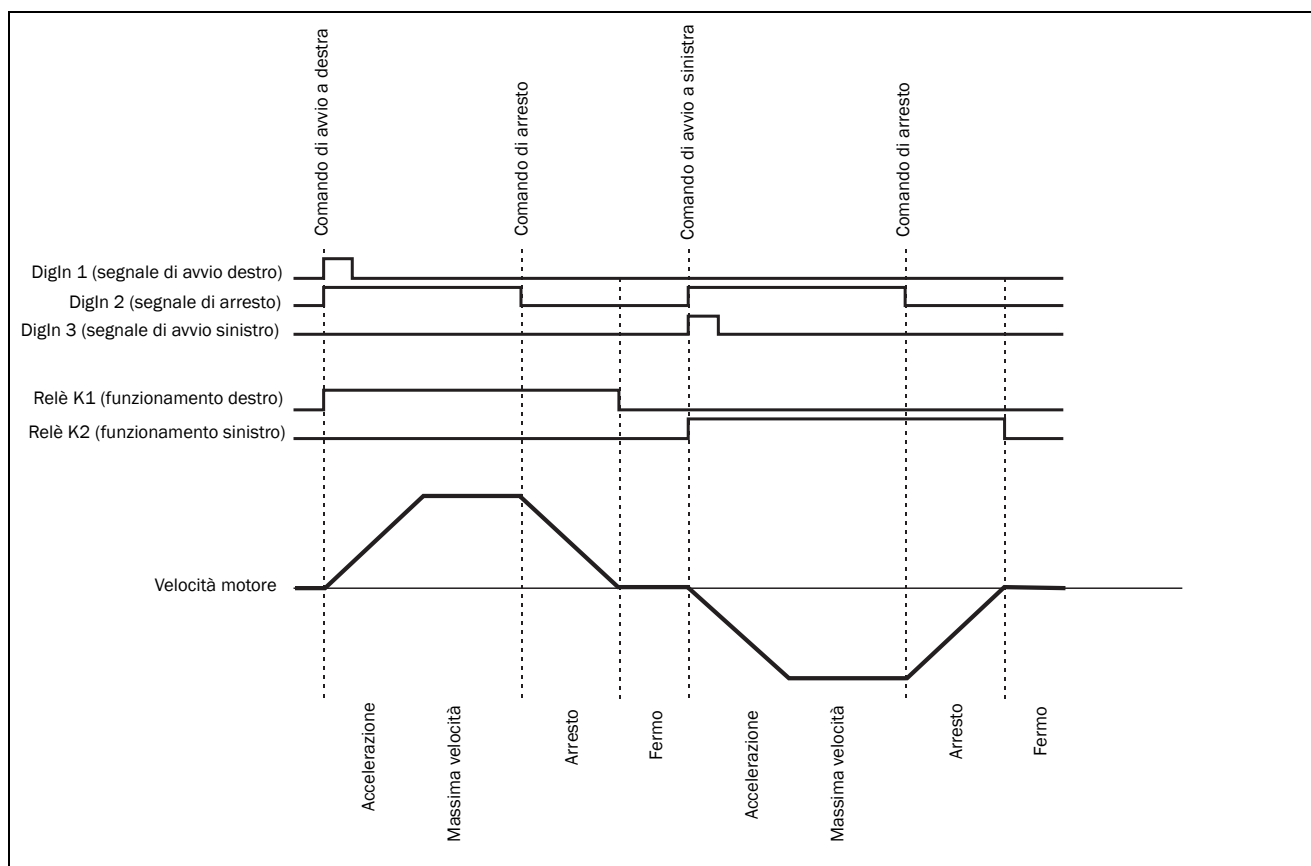


Fig. 66 Avvio destro/sinistro

Per applicazioni che utilizzano la **funzionalità freno a inversione di corrente**, è possibile utilizzare per i relè le impostazioni seguenti.

Menu	Descrizione	Impostazione
530	relè K1 (morsetti 21 e 22)	Azionamento destro (6)
531	Relè K2 (morsetti 23 e 24)	Azionamento sinistro (7)

Con queste impostazioni, la funzionalità è la seguente:

Se i morsetti 11 e 12 sono chiusi con il morsetto 13 mentre il collegamento tra i morsetti 16 e 18 è aperto, il contattore di rete per l'azionamento verso destra sarà attivato dal relè K1 e il motore inizierà a girare verso destra. Il collegamento tra i morsetti 11 e 13 può essere aperto durante il funzionamento a destra senza nessun effetto. Se il collegamento tra i morsetti 12 e 13 è aperto, la tensione al motore viene disattivata e il contattore di rete per l'azionamento verso destra viene disattivato dal relè K1. Dopo un ritardo di 500 ms, il contattore di rete per l'azionamento verso sinistra verrà attivato dal relè K2 e il freno a inversione di corrente frenerà il motore fino all'arresto. Al termine dell'arresto, il contattore di rete per l'azionamento verso sinistra sarà disattivato dal relè K2.

Se il morsetto 12 è chiuso con il morsetto 13 e il morsetto 16 è chiuso con il morsetto 18 mentre il collegamento tra i

morsetti 11 e 13 è aperto, il contattore di rete per l'azionamento verso sinistra sarà attivato dal relè K2 e il motore inizierà a girare verso sinistra. Il collegamento tra i morsetti 16 e 18 può essere aperto durante il funzionamento a sinistra senza nessun effetto. Se il collegamento tra i morsetti 12 e 13 è aperto, la tensione al motore viene disattivata e il contattore di rete per l'azionamento verso sinistra viene disattivato dal relè K2. Dopo un ritardo di 500 ms, il contattore di rete per l'azionamento verso destra verrà attivato dal relè K1 e il freno a inversione di corrente frenerà il motore fino all'arresto. Al termine dell'arresto, il contattore di rete per l'azionamento verso destra sarà disattivato dal relè K1.

Se entrambi i morsetti di avvio (11 e 16) sono contemporaneamente chiusi alla rispettiva tensione di alimentazione, viene eseguito un arresto come descritto sopra. In questo caso non sarà consentito nessun avvio.

Il senso di rotazione di un motore può essere invertito come descritto sopra per le applicazioni che non utilizzano la funzionalità freno a inversione di corrente.

NOTA: se il freno a inversione di corrente viene attivato cambiando le impostazioni nel menu [320] (metodo di arresto), [323] (metodo di frenatura) o [326] (forza di Abilitazione freno con allarme attivo), il relè K1 viene automaticamente impostato per Azionamento (5) e il relè K2 viene automaticamente impostato per Freno a inversione di corrente (4). Per utilizzare la funzionalità avvio a destra/sinistra in combinazione con il freno a inversione di corrente, è necessario adattare le impostazioni dei relè come descritto sopra dopo aver prima configurato il freno a inversione di corrente.

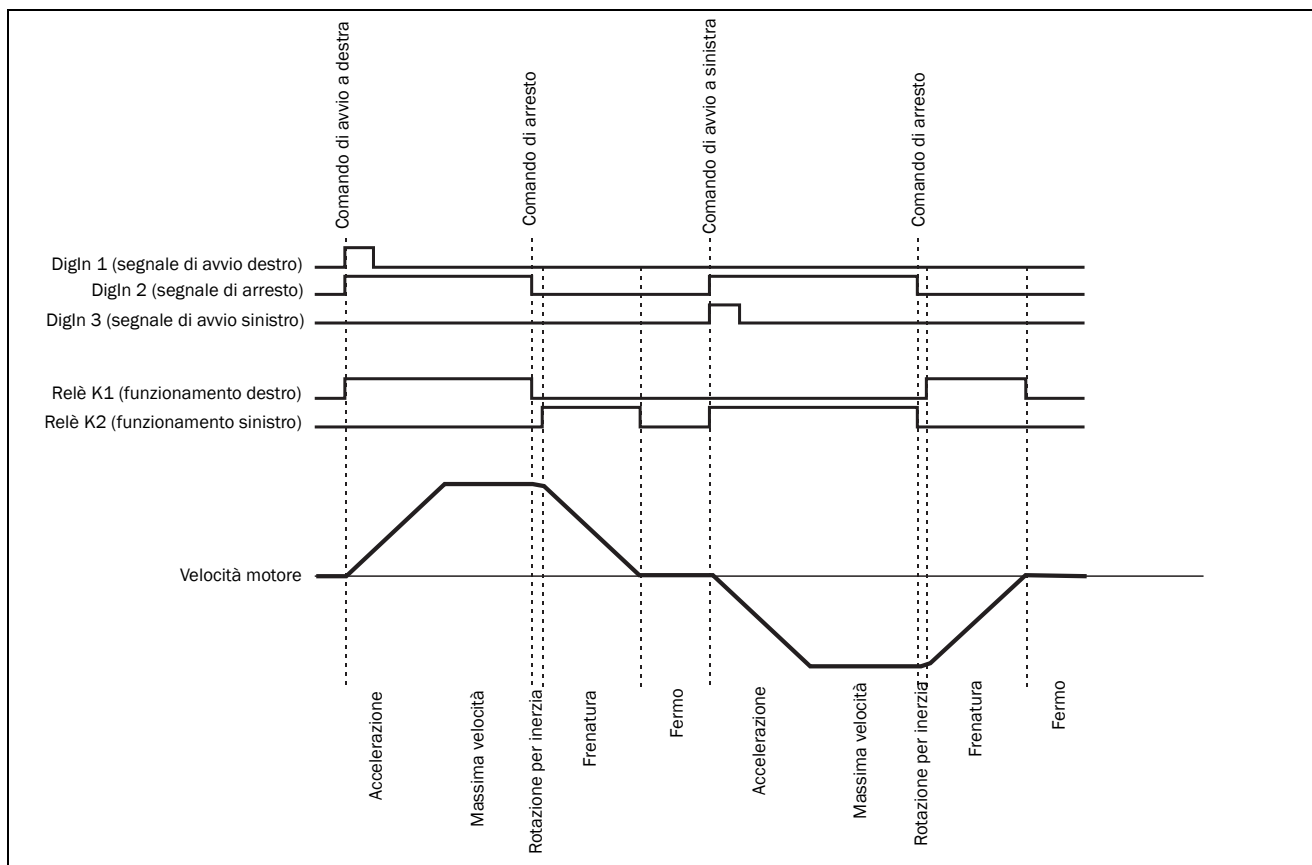


Fig. 67 Avvio destro/sinistro con freno a inversione di corrente

8.9.5 Funzionalità allarme esterno

La funzionalità allarme esterno è utilizzata per generare un allarme, a seconda dello stato di un segnale di allarme esterno. Ogni ingresso digitale può essere configurato per il segnale di allarme esterno. Nella Fig. 68 è riportato un esempio di collegamento con l'ingresso digitale 3 (morsetto 16) configurato per il segnale di allarme esterno.

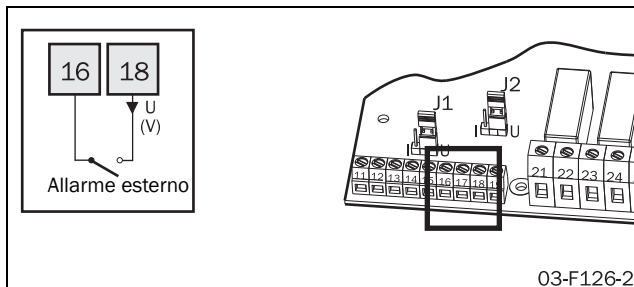


Fig. 68 Collegamento dei morsetti per l'allarme esterno

Se un qualsiasi ingresso digitale è configurato per il segnale di allarme esterno, l'apertura di questo ingresso causerà un allarme esterno se quest'ultimo è attivato nel menu [420].

NOTA: se per il segnale di allarme esterno è configurato più di un ingresso digitale, l'apertura di uno qualsiasi di questi ingressi produrrà un allarme esterno qualora quest'ultimo sia attivato nel menu [420].

Per l'allarme esterno sono disponibili le seguenti azioni di risposta:

Off

L'allarme esterno è disattivato.

Attenzione

Se il collegamento tra l'ingresso allarme esterno e il morsetto di alimentazione segnale viene aperto, sul display compare il messaggio di allarme F17 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, il motore non si arresta e il funzionamento prosegue. Quando l'ingresso allarme esterno viene richiuso con il rispettivo morsetto di alimentazione segnale, il messaggio di allarme scompare e il relè viene resettato. L'allarme può essere resettato anche manualmente.

Inerzia

Se il collegamento tra l'ingresso allarme esterno e il morsetto di alimentazione segnale viene aperto, sul display compare il messaggio di allarme F17 e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La tensione al motore viene automaticamente disattivata. Il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Arresto

Se il collegamento tra l'ingresso allarme esterno e il morsetto di alimentazione segnale viene aperto, sul display compare il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Il motore si arresta in base alle impostazioni di arresto nei menu da [320] a [325].

Abilitazione freno con allarme attivo

Se il collegamento tra l'ingresso allarme esterno e il morsetto di alimentazione segnale viene aperto, sul display compare il messaggio di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La funzione di frenatura viene attivata in base al metodo di frenatura scelto nel menu [323] e il motore si arresta in base alle impostazioni di frenatura nei menu da [326] a [327] (forza di frenatura e tempo di frenatura).

Freno rotazione

La funzionalità per l'alternativa freno rotazione è identica a quella descritta sopra per l'alternativa freno. Tuttavia, se si sceglie freno rotazione, la frenatura può essere avviata anche da uno stato inattivo aprendo il collegamento tra l'ingresso allarme esterno e il morsetto di alimentazione segnale. Ciò significa che il softstarter è in grado di intervenire su un motore che gira per inerzia e frenarlo fino all'arresto. L'alternativa Freno rotazione è disponibile solo per l'allarme esterno.

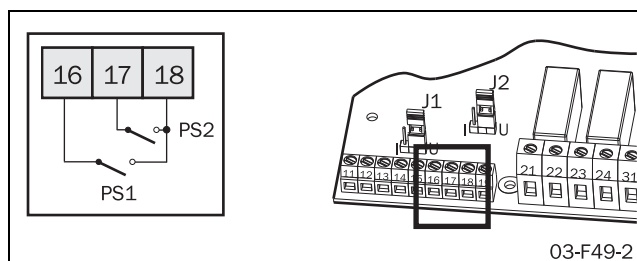
L'allarme esterno può essere utilizzato assieme a qualsiasi impostazione per l'origine di controllo scelta nel menu [200].

Se il funzionamento si è interrotto a causa di un allarme esterno, per riavviare il motore è necessario un segnale di reset e un nuovo segnale di avvio. Il segnale di reset e di avvio può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dall'origine di controllo scelta, è sempre possibile iniziare un reset tramite il pannello di controllo.

NOTA: un reset tramite il pannello di controllo non avvierà mai il motore.

8.9.6 Controllo esterno del set di parametri

Il set di parametri può essere scelto tramite gli ingressi digitali, qualora nel menu [240] venga scelto il controllo esterno del set di parametri (alternativa 0). A tale fine, è possibile configurare qualsiasi ingresso digitale per l'ingresso 1 del set di parametri (PS1, alternativa 3 nei menu da [510] a [513]) o per l'ingresso 2 del set di parametri (PS2, alternativa 4 nei menu da [510] a [513]). Nella Fig. 69 è riportato un esempio di collegamento per il controllo esterno del set di parametri; in questo esempio gli ingressi digitali 3 e 4 sono configurati per PS1 e PS2.



03-F49-2

Fig. 69 Collegamento degli ingressi di controllo esterno.

Tabella 16 Come vengono valutati gli ingressi dei set di parametri

Set di parametri	PS1 (16-18)	PS2 (17-18)
1	Aperto	Aperto
2	Chiuso	Aperto
3	Aperto	Chiuso
4	Chiuso	Chiuso

Per passare da un set di parametri a un altro, è possibile utilizzare un solo ingresso digitale. Secondo l'esempio precedente, l'ingresso digitale 3 è configurato per PS1. Se per PS2 non è configurato nessun ingresso digitale, PS2 viene considerato aperto. In questo caso, per passare dal set di parametri 1 al 2 è possibile utilizzare l'ingresso digitale 3.

Il cambio del set di parametri tramite il segnale esterno viene eseguito solo in modalità di arresto e in caso di funzionamento alla tensione massima. Se, durante l'accelerazione o la decelerazione, si cambiano i segnali di ingresso per PS1 e PS2, vengono caricati immediatamente solo i nuovi parametri per l'origine di controllo (menu [200]), l'ingresso analogico/digitale (menu [500]), ingresso digitale transizioni (menu [501]), il valore On e Off di avvio/arresto analogico (menu [502] e [503]) e il ritardo di avvio/arresto analogico (menu [504]). Tutti gli altri parametri rimarranno immutati finché il softstarter non è in modalità di arresto o non funziona alla tensione massima. In questo modo potrà aver luogo un cambio immediato dell'origine di controllo, il che può essere utile per passare dal funzionamento remoto a quello manuale in caso di manutenzione.

NOTA: se nel menu [240] viene attivato il controllo esterno del set di parametri (alternativa 0), non è possibile cambiare nessun parametro, tranne che per l'origine di controllo nel menu [200] e per il set di parametri nel menu [240].

8.10 Visualizzazione del funzionamento

L'MSF 2.0 include numerose funzioni di visualizzazione che eliminano la necessità di utilizzare altri trasduttori e misuratori per il monitoraggio del funzionamento.

Da [700] a [716] Funzionamento (corrente, tensione, potenza e così via)

Da [720] a [725] Stato (stato del softstart, stato di ingresso/uscita)

Da [730] a [732] Valori memorizzati (tempo di funzionamento e così via)

8.10.1 Funzionamento

Corrente RMS

700	0	0	0	Letture
Corrente				
0.0				
Range:		0.0-9999 A		

NOTA! Questa lettura è identica a quella del menu [100].

Tensione di alimentazione di rete

701	0	0	0	Letture
Tensione di alimentazione di rete				
0				
Range:		0-720 V		

Fattore di potenza

702	0	0	0	Letture
Fattore di potenza				
0.00				
Range:		0.00-1.00		

Potenza erogata all'albero

La potenza erogata all'albero è indicata in kW o in hp, a seconda dell'impostazione di Abilitazione unità US nel menu [202].

703	0	0	0	Letture
Potenza erogata all'albero				
0.0				
Range:		-999-9999 kW o hp		

Potenza erogata all'albero espressa in percentuale

704	°	Letture
Potenza erogata all'albero espressa in percentuale		
Range: 0-200% di P_n		

NOTA: questa lettura è identica a quella del menu [413].

Coppia all'albero

La coppia all'albero è indicata in Nm o in lbft, a seconda dell'impostazione di Abilitazione unità US nel menu [202].

705	°	Letture
Coppia all'albero		
Range: -999-9999 Nm o lbft		

Coppia all'albero espressa in percentuale

706	°	Letture
Coppia all'albero espressa in percentuale		
Range: 0-250% di T_n		

Temperatura softstarter

La temperatura del softstarter è indicata in gradi Celsius o Fahrenheit, a seconda dell'impostazione di Abilitazione unità US nel menu [202].

707	°	Letture
Temperatura softstarter		
Range: Lo (bassa), 30-96°C o Lo (bassa), 85-204°F		

Fase corrente L1

708	°	Letture
Fase corrente L1		
Range: 0.0-9999 A		

Fase corrente L2

709	°	Letture
Fase corrente L2		
Range: 0.0-9999 A		

Fase corrente L3

710	°	Letture
Fase corrente L3		
Range: 0.0-9999 A		

Tensione alimentazione di rete L1-L2

711	°	Letture
Tensione alimentazione di rete L1-L2		
Range: 0-720 V		

Tensione alimentazione di rete L1-L3

712	°	Letture
Tensione alimentazione di rete L1-L3		
Range: 0-720 V		

Tensione alimentazione di rete L2-L3

713	0	Lettura
Tensione alimentazione di rete L2-L3		
0		
Range:	0-720 V	

Sequenza di fase

714	0	Lettura
Sequenza di fase		
L - - -		
Range:	L -, L123, L321	

Capacità termica utilizzata

715	0	Lettura
Capacità termica utilizzata		
0		
Range:	0-150%	

Tempo prima del successivo avvio consentito

716	0	Lettura
Tempo prima del successivo avvio consentito		
0		
Range:	0-60 min	

8.10.2 Stato

Stato softstarter

720	0	Lettura
Stato softstarter		
0		
Range:	1-12	
1	Arrestato, nessun allarme	
2	Arrestato, allarme	
3	Azionamento con allarme	
4	Accelerazione	
5	Tensione massima	
6	Decelerazione	
7	Bypassato	
8	PFC	
9	Frenatura	
10	Bassa velocità in avanti	
11	Bassa velocità indietro	
12	Standby (in attesa di avvio/arresto analogico o reset automatico)	

Stato degli ingressi digitali

Stato degli ingressi digitali 1- 4 da sinistra a destra. Per lo stato di ingresso basso (aperto) o alto (chiuso) vengono visualizzati rispettivamente L e H.

721	0	Lettura
Stato degli ingressi digitali		
L L L L		
Range:	LLLL-HHHH	

Stato dell'ingresso analogico/digitale

Stato dell'ingresso analogico/digitale quando viene utilizzato come ingresso digitale. Per lo stato di ingresso basso (aperto) e alto (chiuso) vengono visualizzati rispettivamente L e H.

722	0	Lettura
Stato dell'ingresso analogico/digitale		
L		
Range:	L, H	

Valore dell'ingresso analogico/digitale

Valore dell'ingresso analogico/digitale come percentuale del range di ingresso. Questa lettura dipende dalla configurazione dell'ingresso analogico/digitale nel menu [500], ad esempio se l'ingresso analogico/digitale è configurato per l'avvio/arresto analogico

0-10 V/0-20 mA (alternativa 6), un segnale di ingresso di 4 V o

8 mA verrà indicato come 40%. Tuttavia, se l'ingresso analogico/digitale è configurato per l'avvio/arresto analogico 2-10 V/4-20 mA (alternativa 7), un segnale di ingresso di 4 V o 8 mA verrà indicato come 25%.

723	0	Lettura
Valore dell'ingresso analogico/digitale		
0		
Range:	0-100%	

Stato dei relè

Stato dei relè da K1 a K3 da sinistra a destra. Per lo stato del relè basso (aperto) o alto (chiuso) vengono visualizzati rispettivamente L e H. Lo stato descritto per il relè K3 corrisponde allo stato dei morsetti 31 e 32..

724	0	Lettura
Stato dei relè		
L L L		
Range:	LLL-HHH	

Valore dell'uscita analogica

Valore dell'uscita analogica come percentuale del range di uscita. Questa lettura dipende dalla configurazione dell'uscita analogica nel menu [520], ad esempio se l'ingresso analogico/digitale è configurato per 0-10 V/0-20 mA (alternativa 1) o per 10-0 V/20-0 mA (alternativa 3), un segnale di uscita di 4 V o 8 mA verrà indicato come 40%. Tuttavia, se l'uscita analogica è configurata per 2-10 V/4-20 mA (alternativa 2) o 10-2 V/20-4 mA (alternativa 4), un segnale di uscita di 4 V o

8 mA verrà indicato come 25%.

725	0	Lettura
Valore dell'uscita analogica		
0		
Range:	0-100%	

8.10.3 Valori memorizzati

Tempo di funzionamento. Il tempo di funzionamento è il tempo durante il quale il motore collegato al softstarter rimane in funzione, non il tempo di attivazione dell'alimentazione elettrica.

Se il valore effettivo del tempo di funzionamento è superiore a 9999 ore, sul display verranno visualizzate alternativamente le prime quattro cifre e le seconde quattro cifre.

Esempio

Se il tempo di funzionamento effettivo è 12467, per 1 secondo verrà

visualizzato 1, dopo di che per 5 secondi verrà visualizzato 2467 e così via.

730	0	Lettura
Tempo di funzionamento		
0		
Range:	0-9 999 999 h	

Consumo di energia

731	0	Lettura
Consumo di energia		
0.000		
Range:	0.000-2000 MWh	

Reset del consumo di energia

In questo menu è possibile resettare (impostare su 0) il consumo di energia memorizzato (menu [713]).

732	0	Imposta-
Reset del consumo di energia		
no		
Default:	no	
Range:	no, YES	
no	Nessuna azione	
YES	Reset del consumo di energia	

8.11 Elenco allarmi

L'elenco allarmi viene generato automaticamente. Indica gli ultimi 15 allarmi (F1-F17). L'elenco allarmi può essere utile per tenere traccia degli errori e dei problemi nel softstarter o nel suo circuito di controllo. In esso vengono memorizzati sia il messaggio di allarme che il tempo di funzionamento per ogni allarme che viene generato. Nel menu [800] vengono indicati alternativamente l'ultimo messaggio di allarme e il tempo di funzionamento corrispondente; in modo analogo, nei menu da [801] a [814] vengono riportati gli allarmi meno recenti.

Esempio

- Se l'ultimo allarme è stato un errore di ingresso di fase (F1), verificatosi durante il tempo di funzionamento 524, viene visualizzato F1 per 4 secondi, quindi viene visualizzato 524 per 2 secondi e così via.
- Se l'ultimo allarme ha interessato una protezione termica del motore (F2), verificatasi durante il tempo di funzionamento 17852, viene visualizzato F2 per 3 secondi, quindi viene visualizzato 1 per 1 secondo, dopo di che 7852 per 2 secondi e così via.

Elenco allarmi, errore più recente

800	○	Lettura
F 1 Elenco allarmi, errore più recente		
Range:	F1-F17	

Elenco allarmi, errore

801	○	Lettura
F 1 Elenco allarmi, errore 14		
Range:	F1-F17	

Menu	Funzione
802	Elenco allarmi, errore 13
803	Elenco allarmi, errore 12
804	Elenco allarmi, errore 11
805	Elenco allarmi, errore 10
806	Elenco allarmi, errore 9
807	Elenco allarmi, errore 8
808	Elenco allarmi, errore 7
809	Elenco allarmi, errore 6

810	Elenco allarmi, errore 5
811	Elenco allarmi, errore 4
812	Elenco allarmi, errore 3
813	Elenco allarmi, errore 2
814	Elenco allarmi, errore 1

8.12 Dati softstarter

Nei menu da [900] a [902] viene indicato il tipo di softstarter e viene specificata la versione del suo software.

Tipo di softstarter

900	○	Lettura
1 7 Tipo di softstarter		
Range:	17-1400 A	

Variante software

901	○	Lettura
V 2 2 0 Testo della variante software		
Range:	Come da etichetta	

Versione software

902	○	Lettura
R 1 5 Testo della versione software		
Range:	Come da etichetta	

9. Protezione e allarme

L'MSF 2.0 è dotato di funzioni per la protezione del motore, del processo e del softstarter stesso.

9.1 Codici di allarme

I codici di allarme variano in base agli errori; per una descrizione dei codici di allarme utilizzati, vedere la Tabella 17. Quando viene generato un allarme, sul display lampeggia il messaggio di errore corrispondente. Se sono contemporaneamente attivi più allarmi, sul display compare il codice dell'ultimo allarme. Inoltre, il codice di ogni allarme viene salvato nell'elenco allarmi nei menu da [800] a [814].

9.2 Azioni in caso di allarme

Per la maggior parte dei metodi di protezione, in caso di allarme è possibile scegliere l'azione pertinente. Come azioni in caso di allarme sono disponibili le seguenti alternative (non tutte le alternative potrebbero essere disponibili per tutti i metodi di protezione - vedere la Tabella 17):

Off

L'allarme è disattivato.

Attenzione

Quando viene generato un allarme, sul display lampeggia il codice di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, il motore non si arresta e il funzionamento prosegue. Il messaggio di allarme sul display scompare e il relè viene quindi resettato. L'allarme può essere resettato anche manualmente. Questa alternativa può essere utile nel caso in cui si desideri controllare il funzionamento in condizioni di allarme tramite un'unità di controllo esterna.

Inerzia

Quando viene generato un allarme, sul display lampeggia il codice di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La tensione al motore viene automaticamente disattivata. Il motore gira per inerzia finché non si arresta.

Questa alternativa di impostazione è utile nel caso in cui il funzionamento continuo o l'arresto attivo potrebbero danneggiare il processo o il motore. Ciò potrebbe interessare le applicazioni con un'inerzia molto elevata che usano la frenatura come normale metodo di arresto. In questo caso, potrebbe essere opportuno scegliere Inerzia come azione in caso di allarme di protezione termica del motore perché, in presenza di questo allarme, il funzionamento continuo o la frenatura potrebbero danneggiare gravemente il motore.

Arresto

Quando viene generato un allarme, sul display lampeggia il codice di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Il motore si arresta in base alle impostazioni di arresto nei menu da [320] a [325].

Questa impostazione è utile per le applicazioni in cui è importante avere un arresto corretto. Ciò potrebbe applicarsi alla maggior parte delle applicazioni per pompe in quanto se, conseguentemente a un allarme, si scegliesse come azione Inerzia potrebbe derivarne un colpo d'ariete.

Abilitazione freno con allarme attivo

Quando viene generato un allarme, sul display lampeggia il codice di allarme appropriato e si attiva il relè K3 (per la configurazione predefinita dei relè). La funzione di frenatura viene attivata in base al metodo di frenatura scelto nel menu [323] e il motore si arresta in base alle impostazioni di frenatura nei menu da [326] a [327] (forza di frenatura e tempo di frenatura). Se la frenatura di allarme è disattivata nel menu [326] e se come azione in caso di allarme si sceglie Abilitazione freno con allarme attivo, l'azione sarà identica a quella descritta sopra per Inerzia.

La frenatura come azione in caso di allarme può essere utilizzata solo in combinazione con un allarme esterno, in cui viene utilizzato un segnale esterno per avviare un arresto rapido con una forza di frenatura superiore e un tempo di frenatura inferiore rispetto a quanto avviene in caso di funzionamento normale.

Freno rotazione

La funzionalità per l'alternativa Freno rotazione è identica a quella descritta sopra per l'alternativa Frenatura su allarm. Tuttavia, se si sceglie Freno rotazione, la frenatura può essere avviata anche da uno stato inattivo. Ciò significa che il softstarter è in grado di intervenire su un motore che gira per inerzia e frenarlo fino all'arresto.

L'alternativa Freno rotazione è disponibile solo per l'allarme esterno. Può essere utile, ad esempio, per testare il funzionamento di piallatrici e seghe a nastro dopo un cambio utensile. Potrebbe essere auspicabile accelerare l'utensile fino a una velocità specifica, quindi lasciare che giri per inerzia per controllare se vi sono degli squilibri. In questo caso è possibile attivare immediatamente la frenatura aprendo l'ingresso esterno.

Nella Tabella 17 riportata sotto sono specificate dettagliatamente le azioni disponibili per ogni tipo di allarme.

9.3 Reset

Per le spiegazioni seguenti, è importante distinguere tra Reset e Riavvio. Reset significa che il messaggio di allarme visualizzato sul display scompare e che il relè di allarme K3 (per la configurazione predefinita dei relè) viene disattivato. Se il funzionamento è stato interrotto a seguito di un allarme, il softstarter viene preparato per un Riavvio. Tuttavia, l'invio di un segnale Reset senza un nuovo segnale di avvio non dà mai luogo a un avvio.

Il segnale Reset può essere inviato tramite il pannello di controllo, in remoto o tramite le comunicazioni seriali, a seconda dell'origine di controllo scelta nel menu [200]. A prescindere dal metodo di controllo scelto, è sempre possibile inviare un segnale Reset tramite il pannello di controllo.

Se viene generato un allarme la cui azione è configurata per Attenzione (vedere sopra la descrizione delle azioni in caso di allarme), l'allarme viene automaticamente resettato non appena l'errore scompare. L'allarme può anche essere resettato manualmente inviando un segnale Reset come descritto sopra.

Se il funzionamento si è interrotto a causa di un allarme, per riavviare il motore potrebbe essere necessario inviare un segnale Reset e un nuovo segnale di avvio. Tuttavia, alcuni allarmi vengono resettati automaticamente quando viene dato un nuovo segnale di avvio. Nella Tabella 17 sono riportati tutti i tipi di allarme e se richiedono un segnale Reset (reset manuale) o se vengono resettati automaticamente quando viene dato un nuovo segnale di avvio.

Un allarme può sempre essere resettato inviando un segnale Reset, anche se l'errore che l'ha provocato non è ancora scomparso. L'invio di un Reset farà scomparire il messaggio di allarme sul display e disattiverà il relè di allarme K3 (per la configurazione predefinita dei relè). Tuttavia, se il funzionamento è stato interrotto a causa di un allarme, non è possibile comandare un Riavvio finché l'errore non è scomparso. Se viene dato un nuovo segnale di avvio mentre l'errore è ancora attivo, il messaggio di allarme lampeggerà sul display e il relè di allarme K3 verrà nuovamente attivato (per la configurazione predefinita dei relè).

L'MSF 2.0 è provvisto anche di una funzione Reset automatico. Questa funzionalità è descritta dettagliatamente nella sezione 8.5, pagina 52.

9.4 Panoramica sugli allarmi

Tabella 17 Panoramica sugli allarmi

Codice di allarme	Descrizione dell'allarme	Azione in caso di allarme	Sistema di protezione	Reset
F1	Errore di ingresso fase.	Attenzione Inerzia	Protezione motore (menu [230])	Reset automatico quando viene dato un nuovo segnale di avvio.
F2	Protezione termica del motore	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione motore (menu [220])	Richiesto un segnale Reset separato.
F3	Surriscaldamento soft-start	Inerzia		Richiesto un segnale Reset separato.
F4	Limite di corrente, tempo di avvio scaduto.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione motore (menu [231])	Reset automatico quando viene dato un nuovo segnale di avvio.
F5	Allarme rotore bloccato.	Off Attenzione Inerzia	Protezione motore (menu [228])	Richiesto un segnale Reset separato.
F6	Allarme potenza max.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione processo (menu [400])	Richiesto un segnale Reset separato.

Tabella 17 Panoramica sugli allarmi

Codice di allarme	Descrizione dell'allarme	Azione in caso di allarme	Sistema di protezione	Reset
F7	Allarme potenza min.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione processo (menu [401])	Richiesto un segnale Reset separato.
F8	Allarme squilibrio di tensione.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione processo (menu [430])	Reset automatico quando viene dato un nuovo segnale di avvio.
F9	Allarme sovratensione.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione processo (menu [433])	Reset automatico quando viene dato un nuovo segnale di avvio.
F10	Allarme sottotensione.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione processo (menu [436])	Reset automatico quando viene dato un nuovo segnale di avvio.
F11	Limitazione avvio.	Off Attenzione Inerzia	Protezione motore (menu [224])	Reset automatico quando viene dato un nuovo segnale di avvio.
F12	Tiristore in cortocircuito.	Inerzia		Richiesto un segnale Reset separato.
F13	Tiristore aperto.	Inerzia		Richiesto un segnale Reset separato.
F14	Morsetto motore aperto.	Inerzia		Richiesto un segnale Reset separato.
F15	Contatto comunicazioni seriali interrotto.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo	Protezione origine di controllo (menu [273])	Reset automatico quando viene dato un nuovo segnale di avvio.
F16	Allarme inversione fase.	Off Attenzione Inerzia	Protezione processo (menu [440])	Richiesto un segnale Reset separato.
F17	Allarme esterno.	Off Attenzione Inerzia Arresto Abilitazione freno con allarme attivo Freno rotazione	Protezione processo (menu [420])	Richiesto un segnale Reset separato.

10. Risoluzione dei problemi

10.1 Errore, causa e soluzione

Osservazione	Indicazione di errore	Causa	Soluzione
Il parametro non verrà accettato.		Se il parametro 240 "Set di parametri" è impostato su "0", il sistema è configurato per un controllo esterno del set di parametri. In questa modalità non è consentito cambiare la maggior parte dei parametri.	Impostare il menu 240 "Set di parametri" su un valore tra "1" e "4"; così facendo sarà possibile cambiare qualsiasi parametro.
		Non è consentito cambiare i parametri durante l'avvio, l'arresto o la bassa velocità.	Impostare i parametri quando il motore è fermo o funziona alla tensione massima.
		Se l'origine di controllo è la comunicazione seriale, è impossibile cambiare i parametri dalla tastiera e viceversa.	Cambiare i parametri dall'origine di controllo effettiva.
		Alcuni menu includono solo valori di lettura, non parametri.	I valori di lettura non possono essere modificati. Nella Tabella 14, i menu di lettura hanno '—' nella colonna dell'impostazione di fabbrica.
	-Loc	Il pannello di controllo è bloccato per le impostazioni.	Sbloccare il pannello di controllo premendo i tasti "NEXT" ed "ENTER" per almeno 3 secondi.
Il display non è illuminato.	Nessuna	Nessuna tensione di alimentazione di controllo.	Attivare la tensione di alimentazione di controllo.
Il motore non gira.	F1 (Errore di ingresso fase)	Fusibile difettoso.	Sostituire il fusibile.
		Nessuna alimentazione di rete.	Attivare l'alimentazione di rete.
	F2 (Protezione termica del motore)	Il collegamento della PTC potrebbe essere aperto. La corrente nominale del motore immessa nel menu [211] potrebbe essere errata.	Se è utilizzata la protezione della PTC, controllare l'ingresso della PTC. Se è utilizzata la protezione termica interna del motore, forse si potrebbe utilizzare un'altra classe di protezione termica interna (menu [222]).
	F3 (Surriscaldamento softstarter)	Temperatura ambiente troppo elevata. Superato il rapporto pieno-vuoto del softstarter. Il ventilatore potrebbe avere un problema.	Controllare la ventilazione dell'armadio. Controllare le dimensioni dell'armadio. Pulire l'alettatura di raffreddamento. Se i ventilatori non funzionano cor-
	F4 (Limite di corrente, tempo di avvio scaduto)	I parametri del limite di corrente potrebbero non essere corretti per il carico e il motore.	Aumentare il tempo di avvio (menu [315]) e/o il limite di corrente all'avvio (menu [314]).
	F5 (Rotore bloccato)	È rimasto impigliato qualcosa nella macchina o i cuscinetti del motore potrebbero avere un problema.	Controllare la macchina e i cuscinetti del motore. Forse si potrebbe impostare il tempo Rotore bloccato su un valore superiore (menu [229]).
	F6 (Allarme potenza max)	Sovraccarico	Controllare la macchina. Forse si potrebbe impostare il tempo di risposta per allarme potenza max su un valore superiore nel menu [404].

Osservazione	Indicazione di errore	Causa	Soluzione
Il motore non gira.	F7 (Allarme potenza min)	Sottocarico	Controllare la macchina. Forse si potrebbe impostare il tempo di risposta per allarme potenza min su un valore superiore nel menu [410].
	F8 (Squilibrio di tensione)	Squilibrio della tensione di alimentazione di rete.	Controllare l'alimentazione di rete.
	F9 (Sovratensione)	Sovratensione dell'alimentazione di rete.	Controllare l'alimentazione di rete.
	F10 (Sottotensione)	Sottotensione dell'alimentazione di rete.	Controllare l'alimentazione di rete.
	F11 (Limitazione di avvii)	Superato il numero di avvii l'ora, il tempo minimo tra gli avvii non è stato rispettato.	Attendere e riavviare. Forse si potrebbe aumentare il numero di avvii l'ora nel menu [225] o ridurre il tempo minimo tra gli avvii (menu [226]).
	F13 (Tiristore aperto)	Un tiristore potrebbe essere danneggiato.	Iniziare un reset e un riavvio. Se compare immediatamente lo stesso allarme, contattare il rivenditore MSF locale.
	F14 (Morsetto motore aperto)	Contatto del motore, cavo o avvolgimento del motore aperto.	Se non si riesce a individuare l'errore, resettare l'allarme e controllare l'elenco degli allarmi. Se viene trovato l'allarme F12, probabilmente vi è un cortocircuito in un tiristore. Iniziare un riavvio. Se compare
	F15 (Contatto comunicazioni seriali interrotto)	Contatto comunicazioni seriali interrotto.	Iniziare un riavvio e cercare di stabilire il contatto. Controllare i contatti, i cavi e la scheda opzionale. Verificare quanto segue - Indirizzo unità di comunicazione seriale [270]. - Baudrate nel menu [271]. - Parità nel menu [272]. Se non si riesce a trovare l'errore, azionare il motore dal pannello di controllo; in caso di urgenza, impostare il menu [200] su 1. Vedere anche il manuale per le comunicazioni seriali.
	F16 (Inversione di fase)	Sequenza di fase non corretta sull'alimentazione principale.	Scambiare le fasi di ingresso L2 e L3.
	F17 (Allarme esterno)	Ingresso del segnale allarme esterno aperto	Controllare l'ingresso digitale configurato per Allarme esterno. Controllare la configurazione degli ingressi digitali (menu da [510] a [513]).
	----	Il comando di avvio forse proviene da un'origine di controllo errata. (ad esempio, proviene dal pannello di controllo quando è selezionato il controllo remoto).	Dare il comando di avvio dall'origine di controllo corretta, configurata nel menu [200].

Osservazione	Indicazione di errore	Causa	Soluzione
Il motore gira ma viene emesso un allarme.	F1 (Errore di ingresso fase)	Errore in una fase. Il fusibile potrebbe essere difettoso.	Controllare i fusibili e l'alimentazione di rete. Selezionare un'azione correttiva diversa per l'errore di ingresso di una singola fase nel menu [230] se si desidera l'arresto in caso di perdita di una singola fase.
	F4 (Limite di corrente, tempo di avvio scaduto)	I parametri del limite di corrente potrebbero non essere corretti per il carico e il motore.	Aumentare il tempo di avvio (menu [315]) e/o il limite di corrente all'avvio (menu [314]). Selezionare un'azione diversa per l'allarme Limite di corrente, tempo di avvio scaduto nel menu [231], se si desidera l'arresto al time-out del limite di corrente.
	F12 (Tiristore in cortocircuito)	Un tiristore potrebbe essere danneggiato.	Quando viene dato il comando di arresto, viene eseguito un arresto per inerzia. Iniziare un reset e un riavvio. Se compare immediatamente l'allarme F14, contattare il rivenditore MSF locale. Se si rende necessario un avvio d'urgenza del motore, il softstarter può eseguire l'avvio DOL (diretto in linea) del motore. In questo caso, impostare il metodo di avvio su DOL (menu [310]=4).
		È utilizzato il contattore di bypass ma il menu [340] 'Bypass' non è impostato su "on".	Impostare il menu [340] Bypass su on.
	F15 (Contatto comunicazioni seriali interrotto)	Contatto comunicazioni seriali interrotto.	Iniziare un riavvio e cercare di stabilire il contatto. Controllare i contatti, i cavi e la scheda opzionale. Verificare quanto segue - Indirizzo unità di comunicazione seriale [270]. - Baudrate nel menu [271]. - Parità nel menu [272]. Se non si riesce a trovare l'errore, in caso di urgenza azionare il motore dal pannello di controllo; vedere anche il manuale per le comunicazioni seriali.

Osservazione	Indicazione di errore	Causa	Soluzione
Il motore procede a scatti, o si comporta in modo simile.	All'avvio, il motore raggiunge la velocità massima ma accusa sobbalzi o vibra.	Se è selezionato "Controllo della coppia" o "Controllo della pompa", è necessario immettere i dati del motore nel sistema.	Immettere i dati nominali del motore nei menu [210]-[215]. Selezionare un'alternativa di controllo della coppia appropriata nel menu [310] (lineare o quadratica) in base alle caratteristiche del carico. Selezionare una coppia iniziale e finale corretta all'avvio nei menu [311] e [312]. Se è selezionato 'Bypass', controllare che i trasformatori di corrente siano collegati correttamente.
		Il tempo di avvio è troppo breve.	Aumentare il tempo di avvio [315].
		Se come metodo di avvio si utilizza il controllo della tensione, la tensione iniziale all'avvio potrebbe essere troppo bassa. La tensione all'avvio non è impostata correttamente.	Regolare la tensione iniziale all'avvio [311].
		Il motore è troppo piccolo per la corrente nominale del softstarter.	Utilizzare un modello di softstarter più piccolo.
		Il motore è troppo grande per il carico del softstarter.	Utilizzare un modello di softstarter più grande.
		La tensione all'avvio non è impostata correttamente.	Regolare di nuovo la rampa di avvio.
			Selezionare la funzione limite di corrente.
	Il tempo di avvio o di arresto è troppo lungo.	I tempi di rampa non sono impostati correttamente.	Regolare di nuovo il tempo della rampa di avvio e/o di arresto.
		Il motore è troppo grande o troppo piccolo rispetto al carico.	Sostituire il motore con uno di dimensioni diverse.
La funzione di monitoraggio non funziona.	Nessun allarme o preallarme	È necessario immettere i dati nominali del motore per questa funzione. Margini di allarme non corretti o carico normale.	Immettere i dati nominali del motore nei menu [210]-[215]. Regolare i margini di allarme e il carico normale nei menu [402] - [412]. Se necessario, utilizzare l'impostazione automatica [411]. Se si utilizza un contattore di Bypass, controllare che i trasformatori di corrente siano collegati correttamente.
Allarme inspiegabile.	F5, F6, F7, F8, F9, F10	Il ritardo di allarme è troppo breve.	Regolare i ritardi delle risposte per gli allarmi nei menu [229], [404], [410], [432], [435] e [438].
Il sistema sembra bloccato su un allarme.	F2 (Protezione termica del motore)	Il morsetto di ingresso della PTC potrebbe essere aperto. Il motore potrebbe essere ancora troppo caldo. Se si usa la protezione interna del motore, il raffreddamento nel caso del modello interno potrebbe richiedere un po' di tempo.	Se non è utilizzato, il morsetto di ingresso della PTC dovrebbe essere cortocircuitato. Attendere che la PTC del motore dia un segnale di OK (nessun surriscaldamento). Attendere che venga completato il raffreddamento interno. Dopo un po', provare a riavviare.
	F3 (Surriscaldamento softstarter)	Temperatura ambiente troppo elevata. Il ventilatore potrebbe essere guasto.	Controllare che i cavi dalla parte dell'alimentazione siano collegati ai morsetti da 71 a 74. I modelli dall'MSF-017 all'MSF-250 dovrebbero avere un ponticello tra i morsetti 71 e 72. Controllare inoltre che i ventilatori girino.

11. Manutenzione

In linea di massima, il softstarter non richiede manutenzione. È però necessario effettuare controlli regolari. In particolare, se l'ambiente circostante è polveroso, l'unità deve essere pulita regolarmente.



ATTENZIONE! Non toccare le parti all'interno dell'involucro dell'unità quando la tensione di alimentazione di controllo o di rete è accesa.

11.1 Manutenzione regolare

- Controllare che le vibrazioni non abbiano danneggiato nessun particolare del softstarter (viti o collegamenti allentati).
- Controllare il cablaggio esterno, i collegamenti e i segnali di controllo. Serrare le viti dei morsetti e i bulloni della sbarra colletttrice.
- Controllare che sulle schede dei circuiti stampati, sui tiristori e sull'alettatura di raffreddamento non vi sia polvere. Se necessario, pulire con aria compressa. Controllare che le schede dei circuiti stampati e i tiristori non siano danneggiati.
- Controllare se vi sono segni di surriscaldamento (cambio di colore sulle schede dei circuiti stampati, ossidazione dei punti di saldatura e così via). Controllare che la temperatura rientri nei limiti consentiti.
- Controllare che i ventilatori di raffreddamento consentano la libera circolazione dell'aria. Se necessario, pulire i filtri esterni dell'aria.

12. Opzioni

Sono disponibili le opzioni seguenti. Per informazioni più dettagliate, contattare il fornitore.

12.1 Comunicazione seriale

Per la comunicazione seriale, è disponibile la scheda opzionale MODBUS RTU (RS232/RS485), numero di parte per l'ordine: 01-1733-00. Il softstarter MSF 2.0 può anche essere ordinato con l'opzione MODBUS RTU (RS232/RS485) già installata. Per informazioni sull'ordinazione, vedere capitolo 1.5 pagina 5.

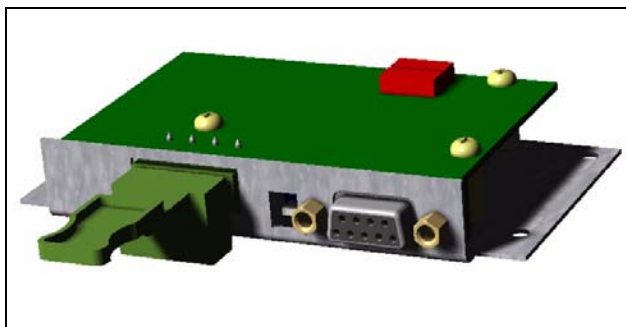


Fig. 70 Opzione RS232/485

12.2 Sistemi Fieldbus

Per i seguenti sistemi bus sono disponibili diverse schede opzionali:

- PROFIBUS DP, numero di parte per l'ordine: 01-1734-01
- Device NET, numero di parte per l'ordine: 01-1736-01

Ogni sistema ha la propria scheda. L'opzione viene fornita con un manuale di istruzioni contenente tutti i dettagli per installare e configurare la scheda e il protocollo per la programmazione. Il softstarter MSF 2.0 può anche essere ordinato con l'opzione fieldbus già installata. Per informazioni sull'ordinazione, vedere capitolo 1.5 pagina 5.

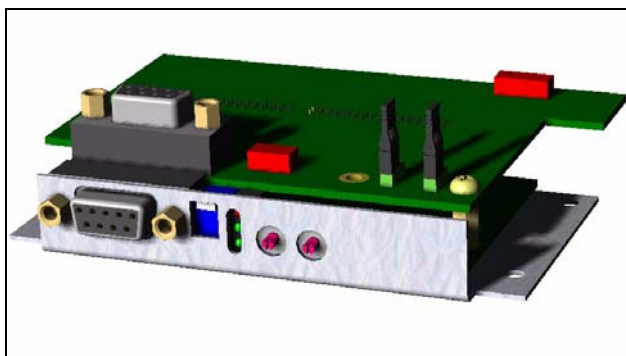


Fig. 71 Opzione Profibus

12.3 Pannello di controllo esterno

L'opzione pannello di controllo esterno viene utilizzata per portare il pannello di controllo dal softstarter alla parte anteriore dello sportello di un pannello o di un armadio di controllo.

La distanza massima tra il softstarter e il pannello di controllo esterno è 3 m.

Il numero di parte per ordinare il pannello di controllo esterno è 01-2138-00. È disponibile una scheda tecnica separata per questa opzione. Il softstarter MSF 2.0 può anche essere ordinato con il pannello di controllo esterno già installato. Per informazioni sull'ordinazione, vedere capitolo 1.5 pagina 5.

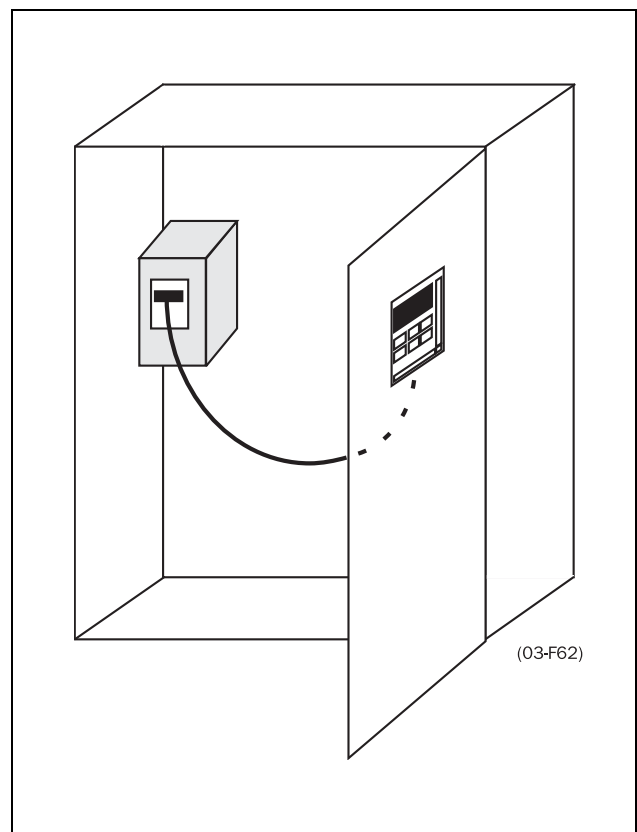


Fig. 72 Uso del pannello di controllo esterno.

12.3.1 Kit di cavi per i trasformatori di corrente esterni

Questo kit viene utilizzato per la funzione bypass, per collegare i trasformatori di corrente esternamente; numero di parte per l'ordine: 01-2020-00.

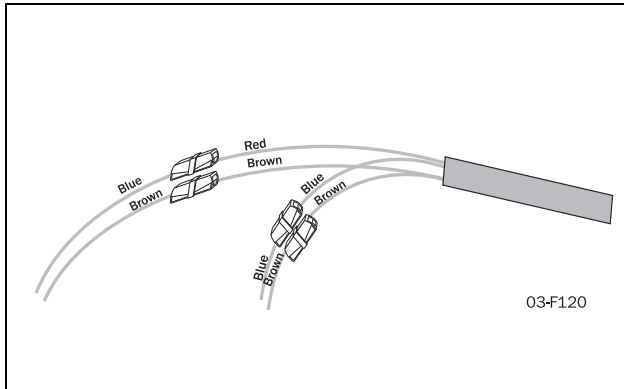


Fig. 73 Kit di cavi

12.4 Morsetti

Dati: cavi singoli, Cu o Al

Cavi 95-300 mm²

Tipo MSF e cavo Cu 310

Bullone per collegamento a sbarra collettore M10

Dimensioni in mm 33x84x47 mm

N. parte singolo 9350

Dati: cavi paralleli, Cu o Al

Cavi 2x95-300 mm²

Tipo MSF e cavo Cu da 310 a 835

Bullone per collegamento a sbarra collettore M10

Dimensioni in mm 35x87x65

N. parte paralleli 9351

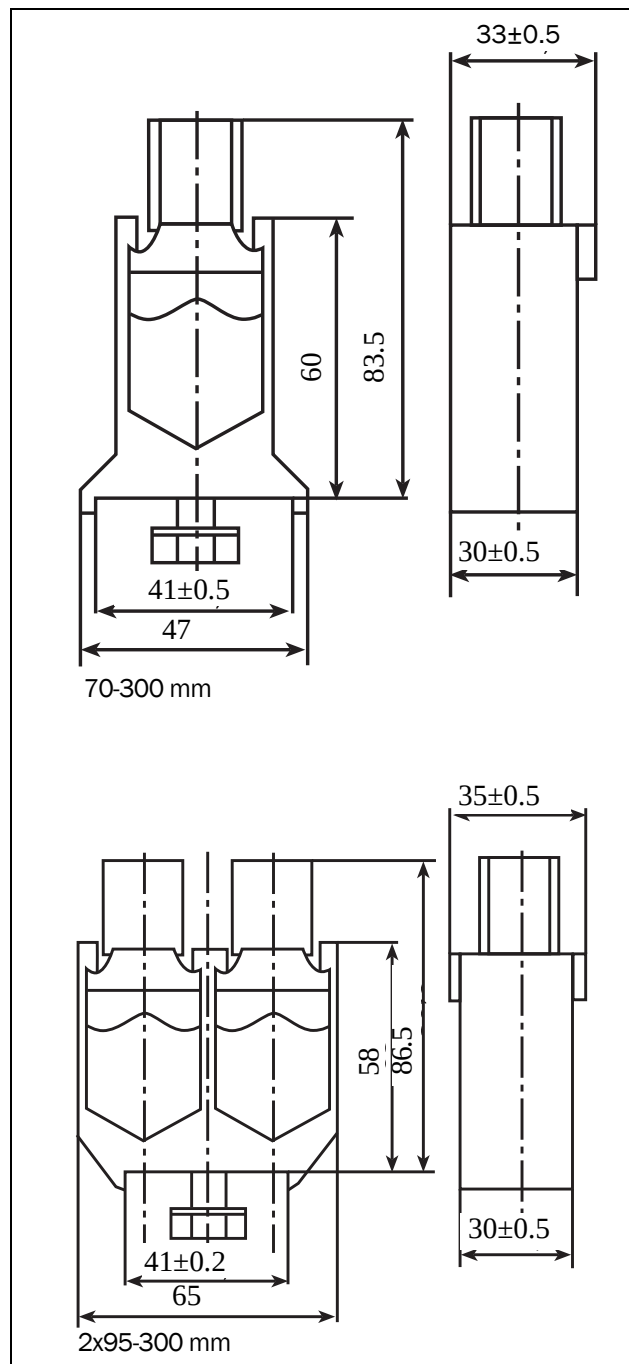


Fig. 74 Morsetto.

12.5 Opzione IT-net

I softstarter MSF possono essere ordinati con l'opzione IT-net. L'opzione comprende la configurazione del collegamento dell'alimentazione di rete per IT-net.

Il collegamento dell'alimentazione di controllo dei softstarter MSF può essere configurato per il collegamento normale o IT tramite il ponticello J3.

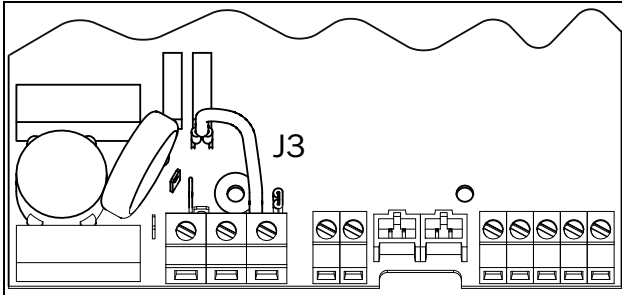


Fig. 75 Impostazione predefinita del ponticello J3.

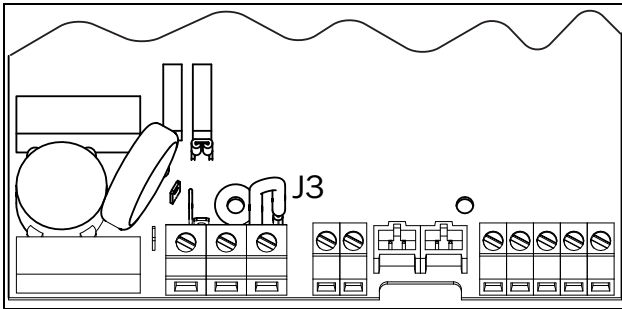


Fig. 76 Impostazione del ponticello J3 per l'alimentazione di controllo con il collegamento IT.

Per poter rispettare le norme EMC, con l'opzione IT-net sono richieste misure esterne sull'alimentazione di rete. Lo stesso vale per l'alimentazione di controllo se il ponticello è impostato per IT-net.

Fig. 77

13. Dati tecnici

13.1 Specifiche elettriche

Tabella 18 Potenza tipica del motore con tensione di rete di 400 V

Modello di MSF	Gravose AC-53a 5.0-30:50-10		Normale AC-53a 3.0-30:50-10		Normale con bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Potenza a 400 V [kW]	Corrente nominale [A]	Potenza a 400 V [kW]	Corrente nominale [A]	Potenza a 400 V [kW]	Corrente nominale [A]
MSF-017	7.5	17	11	22	11	25
-030	15	30	18.5	37	22	45
-045	22	45	30	60	37	67
-060	30	60	37	72	45	85
-075	37	75	45	85	55	103
-085	45	85	45	96	55	120
-110	55	110	75	134	90	165
-145	75	145	75	156	110	210
-170	90	170	110	210	132	255
-210	110	210	132	250	160	300
-250	132	250	132	262	200	360
-310	160	310	200	370	250	450
-370	200	370	250	450	315	555
-450	250	450	315	549	355	675
-570	315	570	400	710	450	820
-710	400	710	450	835	500	945
-835	450	835	500	960	630	1125
-1000	560	1 000	630	1125	800	1400
-1400	800	1 400	900	1650	1000	1800

Tabella 19 Potenza tipica del motore con tensione di rete di 460 V

Modello di MSF	Gravose AC-53a 5.0-30:50-10		Normale AC-53a 3.0-30:50-10		Normale con bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Potenza a 460 V [hp]	Corrente nominale [A]	Potenza a 460 V [hp]	Corrente nominale [A]	Potenza a 460 V [hp]	Corrente nominale [A]
MSF-017	10	17	15	22	20	25
-030	20	30	25	37	30	45
-045	30	45	40	60	50	68
-060	40	60	50	72	60	85
-075	60	75	60	85	75	103
-085	60	85	75	96	100	120
-110	75	110	100	134	125	165
-145	100	145	125	156	150	210
-170	125	170	150	210	200	255
-210	150	210	200	250	250	300
-250	200	250	200	262	300	360
-310	250	310	300	370	350	450
-370	300	370	350	450	450	555
-450	350	450	450	549	500	675
-570	500	570	600	710	650	820
-710	600	710	700	835	800	945
-835	700	835	800	960	900	1125
-1000	800	1 000	900	1125	1000	1400
-1400	1000	1 400	1250	1650	1500	1800

Tabella 20 Potenza tipica del motore con tensione di rete di 525 V

Modello di MSF	Gravose AC-53a 5.0-30:50-10		Normale AC-53a 3.0-30:50-10		Normale con bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Potenza a 525 V [kW]	Corrente nominale [A]	Potenza a 525 V [kW]	Corrente nominale [A]	Potenza a 525 V [kW]	Corrente nominale [A]
MSF-017	11	17	15	22	15	25
-030	18,5	30	22	37	30	45
-045	30	45	37	60	45	68
-060	37	60	45	72	55	85
-075	45	75	55	85	75	103
-085	55	85	55	96	75	120
-110	75	110	90	134	110	165
-145	90	145	110	156	132	210
-170	110	170	132	210	160	255
-210	132	210	160	250	200	300
-250	160	250	160	262	250	360
-310	200	310	250	370	315	450
-370	250	370	315	450	355	555
-450	315	450	400	549	450	675
-570	400	570	500	710	560	820
-710	500	710	560	835	630	945
-835	560	835	710	960	800	1125
-1000	710	1 000	800	1125	1000	1400
-1400	1000	1 400	1250	1650	1400	1800

Tabella 21 Potenza tipica del motore con tensione di rete di 575 V

Modello di MSF	Gravose AC-53a 5.0-30:50-10		Normale AC-53a 3.0-30:50-10		Normale con bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Potenza a 575 V [hp]	Corrente nominale [A]	Potenza a 575 V [hp]	Corrente nominale [A]	Potenza a 575 V [hp]	Corrente nominale [A]
MSF-017	15	17	20	22	25	25
-030	25	30	30	37	40	45
-045	40	45	50	60	60	68
-060	50	60	60	72	75	85
-075	75	75	75	85	100	103
-085	75	85	75	90	125	120
-110	100	110	125	134	150	165
-145	150	145	150	156	200	210
-170	150	170	200	210	250	255
-210	200	210	250	250	300	300
-250	250	250	250	262	350	360
-310	300	310	400	370	450	450
-370	400	370	500	450	600	555
-450	500	450	600	549	700	675
-570	600	570	700	640	800	820
-710	700	710	800	835	1000	945
-835	800	835	900	880	1250	1125
-1000	1000	1 000	1250	1125	1500	1400
-1400	1500	1 400	1500	1524	2000	1800

Tabella 22 Tipica alimentazione del motore con tensione di rete di 690 V

Modello di MSF	Gravose AC-53a 5.0-30:50-10		Normale AC-53a 3.0-30:50-10		Normale con bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Potenza a 690 V [kW]	Corrente nominale [A]	Potenza a 690 V [kW]	Corrente nominale [A]	Potenza a 690 V [kW]	Corrente nominale [A]
MSF-017	15	17	18,5	22	22	25
-030	22	30	30	37	37	45
-045	37	45	55	60	55	68
-060	55	60	55	72	75	85
-075	55	75	75	85	90	103
-085	75	85	90	90	110	120
-110	90	110	110	134	160	165
-145	132	145	132	156	200	210
-170	160	170	200	210	250	255
-210	200	210	250	250	250	300
-250	250	250	250	262	355	360
-310	315	310	355	370	400	450
-370	355	370	400	450	500	555
-450	400	450	560	549	630	675
-570	560	570	630	640	800	820
-710	710	710	800	835	900	945
-835	800	835	900	880	1120	1125
-1000	1000	1 000	1120	1125	1400	1400
-1400	1400	1 400	1600	1524	1800	1800

13.2 Specifiche elettriche generali

Tabella 23 Specifiche elettriche generali

Parametro	Descrizione
Informazioni generali	
Tensione di alimentazione di rete	200-525 V $\pm 10\%$ 200-690 V +5%, -10%
Tensione dell'alimentazione di controllo	100-240 V $\pm 10\%$ 380-500 V $\pm 10\%$
Frequenza di alimentazione di rete e di controllo	50/60 Hz $\pm 10\%$
Numero di fasi interamente controllate	3
Fusibile consigliato per l'alimentazione di controllo	Max 10 A
Ingressi dei segnali di controllo	
Tensione di ingresso digitale	0-3 V $\rightarrow$ 0, 8-27 V $\rightarrow$ 1. Max 37 V per 10 sec.
Impedenza dell'ingresso digitale a GND (0 VDC)	2,2 k Ω
Tensione/corrente di ingresso analogico	0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
Impedenza dell'ingresso analogico a GND (0 VDC)	Segnale di tensione 125 k Ω , segnale di corrente 100 Ω
Uscite dei segnali di controllo	
Contatto dei relè di uscita	Carico resistivo 8 A, 250 VAC o 24 VDC; carico induttivo 3 A, 250 VAC (PF 0.4)
Tensione/corrente di uscita analogica	0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
Impedenza del carico di uscita analogica	Carico minimo segnale di tensione 700 Ω , carico massimo segnale di corrente 750 Ω
Alimentazione dei segnali di controllo	
+12 VDC	+12 VDC $\pm 5\%$. Corrente max 50 mA. Protezione da cortocircuito.

13.3 Fusibili e perdite di potenza

Table 24 Fusibili

Modello	Fusibili per UL		Fusibili per cUL	
	Tipo fusibile	Corrente nominale	Tipo fusibile	Corrente nominale
MSF-017	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 80 A	Busmann, FWP	max 80 A
-030	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 125 A	Busmann, FWP	max 125 A
-045	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 225 A	Busmann, FWP	max 150 A
-060	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 250 A	Busmann, FWP	max 175 A
-075	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 300 A	Busmann, FWP	max 250 A
-085	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 350 A	Busmann, FWP	max 300 A
-110	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 500 A	Busmann, FWP	max 350 A
-145	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 600 A	Busmann, FWP	max 450 A
-170	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 800 A	Busmann, FWP	max 700 A
-210	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 1000 A	Busmann, FWP	max 700 A
-250	Qualsiasi fusibile in standard UL	max 1000 A	Busmann, FWP	max 800 A
-310	Qualsiasi fusibile in standard UL o interruttore automatico	max 1200 A	-	-
-370	Qualsiasi fusibile in standard UL o interruttore automatico	max 1400 A	-	-
-450	Qualsiasi fusibile in standard UL o interruttore automatico	max 1800 A	-	-
-570	Qualsiasi fusibile in standard UL o interruttore automatico	max 2200 A	-	-
-710	Qualsiasi fusibile in standard UL o interruttore automatico	max 2800 A	-	-
-835	Qualsiasi fusibile in standard UL o interruttore automatico	max 3300 A	-	-
-1000	-	-	-	-
-1400	-	-	-	-

NOTA: protezione da cortocircuito:

MSF-017 - MSF-060 5000 rms A quando usato con fusibili K5 o RK5

MSF-075 - MSF-145 10000 rms A quando usato con fusibili K5 o RK5

MSF-170 - MSF-250 18000 rms A quando usato con fusibili K5 o RK5

MSF-310 18000 rms A

MSF-370 e MSF-450 30000 rms A

MSF-570, MSF-710 e MSF-835 42000 rms A

Tabella 25 Perdita di potenza

Modello	Perdita di potenza al carico nominale del motore [W] Nessuna perdita con bypass		Scheda di controllo del consumo energetico [VA]
	Gravose	Normale	
MSF-017	50	70	20
-030	90	120	20
-045	140	180	25
-060	180	215	25
-075	230	260	25
-085	260	290	25
-110	330	400	25
-145	440	470	25
-170	510	630	35
-210	630	750	35
-250	750	750	35
-310	930	1100	35
-370	1100	1535	35
-450	1400	1730	35
-570	1700	2100	35
-710	2100	2500	35
-835	2500	2875	35
-1000	3000	3375	35
-1400	4200	4950	35

13.4 Specifiche meccaniche inclusi disegni meccanici

Modello di MSF	Dimensioni H*L*P [mm]	Posizione di installazione [Verticale/Orizzontale]	Peso [kg]	Sbarre collettrici di collegamento [mm]	Vite PE	Impianto di raffreddamento	Classe di protezione
-017, -030	320*126*260	Verticale	6.7	15*4, Cu (M6)	M6	Convezione	IP20
-045, -060, -075, -085	320*126*260	Vert. od orizz.	6.9	15*4, Cu (M6)	M6	Ventilatore	IP20
-110, -145	400*176*260	Vert. od orizz.	12	20*4, Cu (M10)	M8	Ventilatore	IP20
-170, -210, -250	500*260*260	Vert. od orizz.	20	30*4, Cu (M10)	M8	Ventilatore	IP20
-310, -370, -450	532*547*278	Vert. od orizz.	46	40*8, Al (M12)	M8	Ventilatore	IP20
-570, -710, -835	687*640*302	Vert. od orizz.	80	40*10, Al (M12)	M8	Ventilatore	IP20
-1000, -1400	900*875*336	Vert. od orizz.	175	75*10, Al (M12)		Ventilatore	IP00

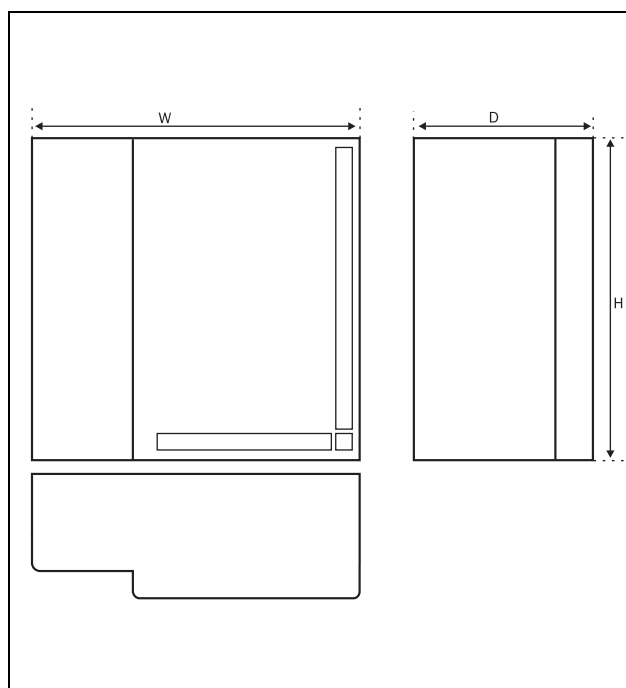
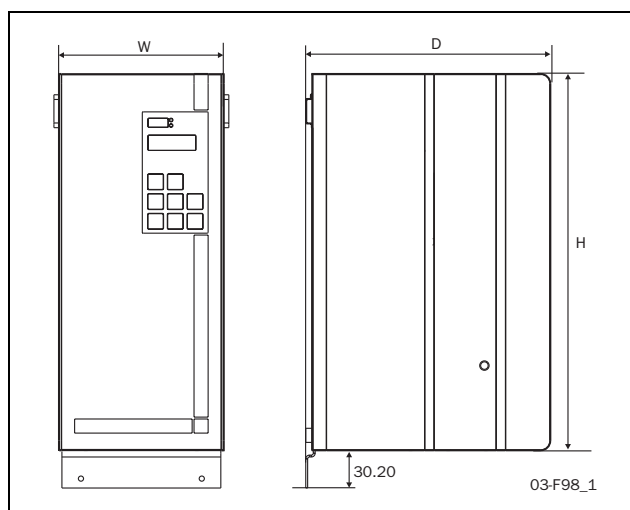


Fig. 78 Da MSF-310 a MSF-835.

13.5 Correzione a temperatura superiore

Riducendo la corrente all'80% della corrente nominale, è possibile azionare l'MSF fino a una temperatura ambiente di 50 °C. Ad esempio, un MSF-045 può funzionare con un carico gravoso di 36 A ($45 \text{ A} \cdot 0,8$).

13.6 Condizioni ambientali

Funzionamento normale	
Temperatura	0 - 40°C
Umidità relativa	95%, senza condensa
Altitudine max senza correzione	1000 m
Immagazzinaggio	
Temperatura	-25 - +70°C
Umidità relativa	95%, senza condensa

13.7 Norme e standard

Mercato	Norma/standard	Descrizione
Tutti	IEC 60947-1	Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 1: Regole generali.
	IEC 60947-4-2	Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 4-2: Contattori e avviatori - Dispositivi di avviamento e manovra e avviatori a semiconduttore per motori in c.a.
Europeo	Direttiva EMC	2004/108/EC
	Direttiva sulla bassa tensione	2006/95/EC
Russo	GOST R	Certificato russo di conformità
Americano	UL 508	Industrial control equipment. UL: Modelli da MSF-017 a MSF-835 fino a 600 VAC cUL: Modelli da MSF-017 a MSF-250 fino a 600 VAC

Emissioni irradiate e condotte: Classe A (ambiente industriale). Per la Classe B (ambiente residenziale) è necessario utilizzare un bypass esterno.

13.8 Connettori di alimentazione e dei segnali.

Tabella 26 Morsetti della PCB

Mor-	Funzione	Caratteristiche elettriche
01	Tensione dell'alimentazione di controllo	100-240 VAC ±10% - alternativa
02		380-500 VAC ±10% vedere la targa coi valori nominali
PE	Terra di protezione	Terra di protezione
11	Ingresso digitale 1	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1.
12	Ingresso digitale 2	Max. 37 V per 10 sec. Impedenza a 0 VDC: 2,2 kΩ.
13	Tensione dell'alimentazione del segnale di controllo ai morsetti 11 e 12 della PCB, potenziometro 10 kΩ e così via.	+12 VDC ±5%. Corrente max. da +12 VDC: 50 mA. Protezione da cortocircuiti ma non da sovraccarichi.
14	Ingresso analogico, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA e 4-20 mA/ingresso digitale.	Impedenza al morsetto 15 (0 VDC) segnale di tensione: 125 kΩ, segnale di corrente: 100 Ω.
15	GND (comune)	0 VDC
16	Ingresso digitale 3	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1.
17	Ingresso digitale 4	Max. 37 V per 10 sec. Impedenza a 0 VDC: 2,2 kΩ.
18	Tensione dell'alimentazione del segnale di controllo ai morsetti 16 e 17 della PCB, potenziometro 10 kΩ e così via.	+12 VDC ±5%. Corrente max. da +12 VDC = 50 mA. Protezione da cortocircuiti ma non da sovraccarichi.
19	Uscita analogica	Contatto uscita analogica: 0-10 V, 2-10 V; impedenza di carico minima 700Ω 0-20 mA e 4-20 mA; impedenza di carico massima 750Ω
21	Relè programmabile K1. L'impostazione di fabbrica è "Operation" con indicazione chiudendo i morsetti da 21 a 22.	Contatto di chiusura a 1 polo, 250 VAC 8 A o 24 VDC 8 A resistivi, 250 VAC, 3 A induttivi.
22		
23	Relè programmabile K2. L'impostazione di fabbrica è "Full voltage" con indicazione chiudendo i morsetti da 23 a 24.	Contatto di chiusura a 1 polo, 250 VAC 8 A o 24 VDC 8 A resistivi, 250 VAC, 3 A induttivi.
24		
31	Relè programmabile K3. L'impostazione di fabbrica è "All alarms". Indicazione chiudendo i morsetti 31-33 e aprendo 32-33.	Contatto di commutazione a 1 polo, 250 VAC 8A o 24 VDC 8A resistivi, 250 VAC, 3A induttivi.
32		
33		
69-70	Ingresso termistore PTC	Livello allarme 2,4 kΩ. Livello ripristino 2,2 kΩ.
71-72*	Termistore Clickson	Controllo temperatura ventola di raffreddamento softstar-ter MSF-310 - MSF-1400
73-74*	Termistore NTC	Misurazione temperatura dell'alettatura di raffreddamento softstarter
75	Ingresso trasformatore di corrente, cavo S1 (blu)	Collegamento del trasformatore di corrente di fase L1 o T1
76	Ingresso trasformatore di corrente, cavo S1 (blu)	Collegamento di L3, fase T3 (da MSF 017 a MSF 250) o L2, fase T2 (da MSF 310 a MSF 1400)
77	Ingresso trasformatore di corrente, cavo S2 (marrone)	Collegamento comune per i morsetti 75 e 76
78*	Collegamento ventilatore	24 VDC
79*	Collegamento ventilatore	0 VDC

*Collegamento interno, non ad uso del cliente.

13.9 Fusibili a semiconduttore

Per proteggere il cablaggio ed evitare cortocircuiti, utilizzare sempre i normali fusibili presenti in commercio. Per proteggere i tiristori da correnti di cortocircuito, è possibile utilizzare fusibili a semiconduttore extra rapidi (ad esempio, Bussmann tipo FWP o simile; vedere la tabella seguente). .

Tipo	Fusibile FW/FWJP Bussmann	
	I^2t (fusibile) a 700 V	
MSF-017	FWP-80A	2400
MSF-030	FWP-125A	7300
MSF-045	FWP-150A	11700
MSF-060	FWP-175A	16700
MSF-075	FWP-250A	42500
MSF-085	FWP-300A	71200
MSF-110	FWP-350A	95600
MSF-145	FWP-450A	250000
MSF-170	FWP-700A	300000
MSF-210	FWP-700A	300000
MSF-250	FWP-800A	450000
MSF-310	FWP-800A	450000
MSF-370	FWP-1000A	600000
MSF-450	FWJ-1200A	1470000
MSF-570	FWJ-1400A	1890000
MSF-710	FWJ-1800A	3710000
MSF-835	FWJ-2000A	5320000
MSF-1000	FWJ-2000A	5320000
MSF-1400		<12000000

14. Elenco dei menu di configurazione

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Imposta- zione di fabbrica	Impostazioni personaliz- zate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
Impostazioni generali								
100	Corrente	0.0-9999 A	Lettura					44
101	Menu di ritorno automatico	oFF, 1-999	oFF					44
200	Origine controllo	1. Pannello di controllo 2. Controllo remoto 3. Comunicazione seriale	2					44
201	Pannello di controllo bloccato per impo- stazioni	oFF/on	oFF/ Lettura					44
202	Abilitazione unità US	oFF, on	oFF					45
Dati del motore								
210	Tensione nominale del motore	200-700 V	400					45
211	Corrente nominale del motore	25-200% di I _{nsoft} in A	I _{nsoft}					45
212	Potenza nominale del motore	25-400% di P _{nsoft} in kW o hp	P _{nsoft}					45
213	Velocità nominale	500-3600 giri/min	N _{nsoft}					45
214	Fattore di potenza nominale	0.50-1.00	0.86					45
215	Frequenza nominale	50, 60 Hz	50					45
Protezione motore								
PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE								
220	Protezione termica del motore	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo	2					46
221	Ingresso PTC	oFF, on	oFF					47
222	Classe di protezione interna	oFF, 2-40 s	10					47
223	Capacità termica utilizzata	0-150%	Lettura					47
LIMITAZIONE DI AVVII								
224	Limitazione di avvii	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia	oFF					47
225	Numero di avvii l'ora	oFF, 1-99	oFF					49
226	Tempo min. tra gli avvii	oFF, 1-60 min	oFF					49
227	Tempo prima del successivo avvio con- sentito	0-60 min	Lettura					49
ROTORE BLOCCATO								
228	Allarme rotore bloccato	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia	oFF					49
229	Tempo rotore bloccato	1,0-10,0 s	5,0 s					49
ERRORE DI INGRESSO DI UNA SINGOLA FASE								
230	Errore di ingresso di una singola fase	1. Attenzione 2. Inerzia	2					50

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Imposta- zione di fabbrica	Impostazioni personaliz- zate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
LIMITE DI CORRENTE, TEMPO DI AVVIO SCADUTO								
231	Limite di corrente, tempo di avvio sca- duto	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo	2					50
Gestione dei set di parametri								
240	Selezione set di parametri	0. Controllo esterno dei set di parametri 1-4. Selezione dei set di para- metri 1-4	1					51
241	Set di parametri effettivo	1, 2, 3, 4	1/Lettura					51
242	Copia set di parametri	no, P1-2, P1-3, P1-4, P2-1, P2- 3, P2-4, P3-1, P3-2, P3-4, P4- 1, P4-2, P4-3	no					51
243	Reset su impostazioni di fabbrica	no, YES	no					51
Reset automatico								
250	Tentativi di reset automatico	oFF, 0-10	oFF					51
251	Reset automatico della protezione ter- mica del motore	oFF, 0-3600 s	oFF					53
252	Reset automatico per la limitazione di avvii	oFF, 0-3600 s	oFF					53
253	Reset automatico allarme rotore bloc- cato	oFF, 0-3600 s	oFF					53
254	Limite di corrente, reset automatico tempo di avvio scaduto	oFF, 0-3600 s	oFF					53
255	Reset automatico allarme potenza max	oFF, 0-3600 s	oFF					53
256	Reset automatico allarme potenza min	oFF, 0-3600 s	oFF					53
257	Reset automatico allarme esterno	oFF, 0-3600 s	oFF					53
258	Reset automatico errore di ingresso fase	oFF, 0-3600 s	oFF					53
259	Reset automatico allarme squilibrio di tensione	oFF, 0-3600 s	oFF					53
260	Reset automatico allarme sovratensione	oFF, 0-3600 s	oFF					53
261	Reset automatico allarme sottotensione	oFF, 0-3600 s	oFF					53
262	Reset automatico comunicazione seriale	oFF, 0-3600 s	oFF					53
263	Reset automatico surriscaldamento soft- starter	oFF, 0-3600 s	oFF					53
Comunicazione seriale								
270	Indirizzo unità di comunicazione seriale	1-247	1					55
271	Baudrate comunicazione seriale	2.4 -38.4 kBaud	9.6					55
272	Parità comunicazione seriale	0. Nessuna parità 1. Parità pari	0					55
273	Contatto comunicazione seriale inter- rotto	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo	3					56

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Imposta- zione di fabbrica	Impostazioni personaliz- zate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
Impostazioni operative								
PREIMPOSTAZIONE								
300	Parametri preimpostati per il controllo della pompa	no, yes	no					56
AVVIO								
310	Metodo di avvio	1. Controllo della coppia lineare 2. Controllo della coppia qua- dratica 3. Controllo della tensione 4. DOL	1					58
311	Coppia iniziale all'avvio	0-250% di T _n	10					59
312	Coppia finale all'avvio	25-250% di T _n	150					59
313	Tensione iniziale all'avvio	25-80% di U	30					59
314	Limite di corrente all'avvio	off, 150-500% di I _n	oFF					60
315	Tempo di avvio	1-60 s	10					60
316	Limite di corrente per incremento di cop- pia	off, 300-700% di I _n	oFF					61
317	Tempo di attivazione dell'incremento di coppia	0.1-2.0 s	1.0					61
ARRESTO								
320	Metodo di arresto	1. Controllo della coppia lineare 2. Controllo della coppia qua- dratica 3. Controllo della tensione 4. Inerzia 5. Abilitazione freno con allarme attivo	4					62
321	Coppia finale all'arresto.	0-100% di T _n	0					62
322	Tensione di step down all'arresto	100-40% di U	100					62
323	Metodo di frenatura	1. Freno vettoriale dinamico 2. Freno a inversione di cor- rente	1					64
324	Forza di frenatura	150-500%	150					64
325	Tempo di arresto	1-120 s	10					65
326	Forza di Abilitazione freno con allarme attivo	oFF, 150-500%	oFF					65
327	Tempo di Abilitazione freno con allarme attivo	1-120 s	10					65
BASSA VELOCITÀ / JOG								
330	Forza della bassa velocità	10-100	10					68
331	Tempo di bassa velocità all'avvio	oFF, 1-60 s	oFF					68
332	Tempo di bassa velocità all'arresto	oFF, 1-60 s	oFF					68
333	Freno DC a bassa velocità	oFF, 1-60 s	oFF					68
334	Abilitazione jog avanti	oFF, on	oFF					69
335	Abilitazione jog indietro	oFF, on	oFF					69
IMPOSTAZIONI AGGIUNTIVE								
340	Bypass	oFF, on	oFF					69

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Impostazione di fabbrica	Impostazioni personalizzate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
341	Controllo del fattore di potenza (PFC)	oFF, on	oFF					71
342	Ventilatore sempre attivo	oFF, on	oFF					71
Protezione del processo								
MONITORAGGIO DEL CARICO								
400	Allarme potenza max	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo	oFF					74
401	Allarme potenza min	Same as menu 400	oFF					74
402	Ritardo avvio per allarmi potenza	1-999 s	10					74
403	Margine allarme potenza max	0-100% di P_n	16					75
404	Ritardo di risposta per allarme potenza max	0.1-90.0 s	0.5					75
405	Margine preallarme potenza max	0-100% di P_n	8					75
406	Ritardo di risposta per preallarme potenza max	0.1-90.0 s	0.5					75
407	Margine preallarme potenza min	0-100% di P_n	8					75
408	Ritardo di risposta per preallarme potenza min	0.1-90.0 s	0.5					76
409	Margine di allarme potenza min	0-100% di P_n	16					76
410	Ritardo di risposta per allarme potenza min	0.1-90.0 s	0.5					76
411	Impostazione automatica limiti di potenza	no, YES	no					76
412	Carico normale	0-200% di P_n	100					77
413	Potenza erogata all'albero	0.0-200.0% di P_n	Lettura					77
ALLARME ESTERNO								
420	Allarme esterno	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo 5. Freno rotazione	oFF					77
PROTEZIONE ALIMENTAZIONE DI RETE								
430	Allarme squilibrio di tensione	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo	oFF					78
431	Livello squilibrio di tensione	2-25% di U_n	10					78
432	Ritardo di risposta per allarme squilibrio di tensione	1-90 s	1					78

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Impostazione di fabbrica	Impostazioni personalizzate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
433	Allarme sovratensione	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo	oFF					78
434	Livello sovratensione	100-150% di U_n	115					78
435	Ritardo di risposta per allarme di sovratensione	1-90 s	1					78
436	Allarme sottotensione	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia 3. Arresto 4. Abilitazione freno con allarme attivo	oFF					78
437	Livello sottotensione	75-100% di U_n	85					78
438	Ritardo di risposta per allarme di sottotensione	1-90 s	1					78
439	Sequenza di fase	L123, L321	Lettura					78
440	Allarme inversione di fase	oFF 1. Attenzione 2. Inerzia	oFF					78

Impostazioni di I/O

SEGNALI DI INGRESSO

500	Ingresso digitale/analogico	oFF 1. Digitale, Sensore di rotazione 2. Digitale, Bassa velocità 3. Digitale, Jog avanti 4. Digitale, Jog indietro 5. Digitale, Impostazione automatica 6. Avvio-arresto analogico, 0-10 V/0-20 mA 7. Avvio-arresto analogico, 2-10 V/4-20 mA	oFF					81
501	Impulsi ingresso digitale	1-100	1					82
502	Valore On di avvio/arresto analogico	0-100% del range del segnale	25					83
503	Valore Off di avvio/arresto analogico	0-100% del range del segnale	75					83
504	Ritardo di avvio/arresto analogico	1-999 s	1					83

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Impostazione di fabbrica	Impostazioni personalizzate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
510	Funzione ingresso digitale 1	oFF 1. Segnale di avvio 2. Segnale di arresto 3. Set di parametri, ingresso 1 4. Set di parametri, ingresso 2 5. Segnale di allarme esterno 6. Segnale di avvio destro 7. Segnale di avvio sinistro	1					86
511	Funzione ingresso digitale 2	Vedere 510	2					86
512	Funzione ingresso digitale 3	Vedere 510	3					86
513	Funzione ingresso digitale 4	Vedere 510	4					87
SEGNALI DI USCITA								
520	Uscita analogica	oFF 1. 0-10 V/0-20 mA 2. 2-10 V/4-20 mA 3. 10-0 V/20-0 mA 4. 10-2 V/20-4 mA	oFF					87
521	Funzione uscita analogica	1. Corrente RMS 2. Tensione di linea 3. Potenza all'albero 4. Coppia	1					87
522	Scala uscita analogica, min	0-500% del range del valore	0					88
523	Scala uscita analogica, max	0-500% del range del valore	100					88
530	Relè K1	oFF 1. Funzionamento 2. Tensione massima 3. Preallarmi potenza 4. Freno 5. Azionamento 6. Azionamento destro 7. Azionamento sinistro 8. Funzionamento destro 9. Funzionamento sinistro 10. Allarmi potenza 11. Allarme potenza max 12. Preallarme potenza max 13. Allarme potenza min 14. Preallarme potenza min 15. Tutti gli allarmi (tranne i preallarmi di potenza) 16. Tutti gli allarmi (tranne gli allarmi e i preallarmi di potenza) 17. Allarme esterno 18. Reset automatico scaduto 19. Tutti gli allarmi che richiedono un reset manuale	1					90
531	Relè K2	Come per 530	2					90
532	Relè K3	Come per 530	15					90
533	Funzione contatto per K1	1. N.O. (normalmente aperto) 2. N.C. (normalmente chiuso)	1					91
534	Funzione contatto per K2	1. N.O. (normalmente aperto) 2. N.C. (normalmente chiuso)	1					91
Visualizzazione del funzionamento								

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Imposta- zione di fabbrica	Impostazioni personaliz- zate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
FUNZIONAMENTO								
700	Corrente	0.0-9999 A	Lettura					97
701	Tensione di alimentazione di rete	0-720 V	Lettura					97
702	Fattore di potenza	0.00-1.00	Lettura					97
703	Potenza erogata all'albero	-999-9999 kW	Lettura					97
704	Potenza erogata all'albero espressa in percentuale	0-200% di P _n	Lettura					98
705	Coppia all'albero	-999-9999 Nm	Lettura					98
706	Coppia all'albero espressa in percen- tuale	0-250% di T _n	Lettura					98
707	Temperatura softstarter	bassa, 30-96 °C bassa, 85-204 °F	Lettura					98
708	Fase corrente L1	0.0-9999 A	Lettura					98
709	Fase corrente L2	0.0-9999 A	Lettura					98
710	Fase corrente L3	0.0-9999 A	Lettura					98
711	Tensione alimentazione di rete L1-L2	0-720 V	Lettura					98
712	Tensione alimentazione di rete L1-L3	0-720 V	Lettura					98
713	Tensione alimentazione di rete L2-L3	0-720 V	Lettura					99
714	Sequenza di fase	L—, L123, L321	Lettura					99
715	Capacità termica utilizzata	0-150%	Lettura					99
716	Tempo prima del successivo avvio con- sentito	0-60 min	Lettura					99
STATO								
720	Stato softstarter	1. Arrestato, nessun allarme 2. Arrestato, allarme 3. Azionamento con allarme 4. Accelerazione 5. Tensione massima 6. Decelerazione 7. Bypassato 8. PFC 9. Frenatura 10. Bassa velocità in avanti 11. Bassa velocità indietro 12. Standby (in attesa di avvio/arresto analogico o reset automatico)		Lettura				99
721	Stato degli ingressi digitali	LLLL-HHHH	Lettura					99
722	Stato dell'ingresso analogico/digitale	L, H	Lettura					99
723	Valore dell'ingresso analogico/digitale	0-100% del range del segnale	Lettura					100
724	Stato dei relè	LLL-HHH	Lettura					100
725	Valore dell'uscita analogica	0-100% del range del segnale	Lettura					100
VALORI MEMORIZZATI								
730	Tempo di funzionamento	0-9 999 999 h	Lettura					100
731	Consumo di energia	0.000-2000 MWh	Lettura					100
732	Reset del consumo di energia	no, YES	no					100
Elenco allarmi								
800	Elenco allarmi, errore più recente	F1-F17, h	Lettura					101
801	Elenco allarmi, errore 14	F1-F17, h	Lettura					101

N. menu	Funzione/Parametro	Range/Impostazioni	Impostazione di fabbrica	Impostazioni personalizzate / Set di parametri 1-4				Pagina
				1	2	3	4	
802	Elenco allarmi, errore 13	F1-F17, h	Lettura					101
803	Elenco allarmi, errore 12	F1-F17, h	Lettura					101
804	Elenco allarmi, errore 11	F1-F17, h	Lettura					101
805	Elenco allarmi, errore 10	F1-F17, h	Lettura					101
806	Elenco allarmi, errore 9	F1-F17, h	Lettura					101
807	Elenco allarmi, errore 8	F1-F17, h	Lettura					101
808	Elenco allarmi, errore 7	F1-F17, h	Lettura					101
809	Elenco allarmi, errore 6	F1-F17, h	Lettura					101
810	Elenco allarmi, errore 5	F1-F17, h	Lettura					101
811	Elenco allarmi, errore 4	F1-F17, h	Lettura					101
812	Elenco allarmi, errore 3	F1-F17, h	Lettura					101
813	Elenco allarmi, errore 2	F1-F17, h	Lettura					101
814	Elenco allarmi, errore 1	F1-F17, h	Lettura					101
Dati softstarter								
900	Tipo di softstarter	17-1400 A	17					101
901	Testo della variante software	Come da etichetta	V220					101
902	Testo della versione software	Come da etichetta	R15					101
lettura = menù abilitato alla solo lettura del valore di setting.								

Spiegazione delle unità:

U	Tensione della linea di ingresso
U_n	Tensione nominale del motore.
I_n	Corrente nominale del motore.
P_n	Potenza nominale del motore.
N_n	Velocità nominale del motore.
T_n	Coppia all'albero nominale.
I_{nsoft}	Corrente nominale softstarter.
P_{nsoft}	Potenza nominale softstarter.
N_{nsoft}	Velocità nominale softstarter.

Calcolo della coppia all'albero

$$T_n = \frac{P_n}{\left(\frac{N_n}{60} \times 2\pi\right)}$$

Index

A

Abbreviazioni	7
Abilitazione JOG avanti	69
Abilitazione JOG indietro	69
Abilitazione unità US	45
Allarme esterno	77, 88
Allarme inversione di fase	80
Allarme potenza max	74, 88
Allarme potenza min	74, 88
Allarme sottotensione	79
Allarme sovratensione	78
Allarme squilibrio di tensione	78
Allarmi potenza	88
Applicazioni e scelta delle funzioni ...	31
Arresto	61, 99
ATTENZIONE	5
Attenzione	99
AVVERTENZA	5
Avviamento a tensione ridotta	10
Avvio	58
Avvio con carichi che ruotano in senso antiorario	36
Avvio/arresto a 2 fili con reset automati- co all'avvio	90
Avvio/arresto a 2 fili con reset separato	90
Avvio/arresto a 3 fili con reset automati- co all'avvio	90
Avvio/arresto analogico	82
0-10 V / 0-20 mA Oppure 2-10 V / 4-20 mA	81
Azionamento	88
Azionamento destro	88
Azionamento di motori collegati assieme	37
Azionamento di motori collegati in pa- rallelo	37
Azionamento sinistro	88

B

Bassa velocità	80
Bassa velocità controllata da un segnale esterno	66
Bassa velocità per un tempo selezionato	66
Bassa velocità utilizzando i comandi JOG	66, 69
Blocco pannello di controllo	41, 44
Bypass	69

C

Cablaggio minimo	25
Capacità termica utilizzata	47, 96
Carico normale	76
Cavo di controllo schermato	19
Cavo schermato del motore	36
Centrifuga	35
Classe di protezione interna	47
Codici di allarme	99

Collegamenti	19
Collegamento della scheda di controllo	24
Come utilizzare il Manuale di istruzioni	5
Compressore	34
Comunicazione seriale	42, 55, 111
Condensatore di compensazione di fase	36
Condizioni ambientali	121
Condizioni speciali	36
Connettori di alimentazione e dei segna- li	122
Consumo di energia	97
Controllo del fattore di potenza (PFC)	71
Controllo della coppia	58, 62
Controllo della coppia all'arresto	62
Controllo della coppia all'avvio	58
Controllo della pompa preimpostato	57
Controllo della tensione	59, 62
Controllo esterno del set di parametri	93
Copia set di parametri	51
Coppia all'albero	95
Coppia di serraggio per i bulloni	16
Coppia finale all'arresto.	62
Coppia finale all'avvio	59
Coppia iniziale all'avvio	59
Corrente	44
Corrente RMS	94
Correzione a temperatura superiore	121

D

Dati del motore	45
Dati softstarter	98
Dati tecnici	113
Definizioni	7
Descrizione	9
Descrizione funzionale	43
Dima dei fori	17
Diretto in linea, DOL	59
Distanze sbarra colletttrice	17

E

Elenco allarmi	98
Elenco dei menu di configurazione	125
Elenco delle funzioni per le applicazioni	34
Errore di ingresso di una singola fase	50
Errore di ingresso fase	50
Esempi di cablaggi elettrici	26

F

Fattore di potenza	94
Forza della bassa velocità	67
Forza di frenatura	64
Forza di Abilitazione freno con allarme attivo	65
Frantumatore	35
Frenatura	63
Abilitazione freno con allarme attivo	65

Freno	88, 99
Freno a inversione di corrente	63
Freno DC a bassa velocità	68
Freno rotazione	99
Freno vettoriale dinamico	63
Funzionalità allarme esterno	93
Funzionalità avvio destro/sinistro	91
Funzionalità dei comandi di avvio/arre- sto/reset	89
Funzionamento	88
Funzionamento destro	88
Funzionamento oltre i 1000 m	37
Funzionamento sinistro	88
Fusibili a semiconduttore	123
Fusibili e perdite di potenza	119

G

Gestione dei set di parametri	51
Glossario	7

I

IMPOSTAZIONE AUTOMATICA	80
Impostazione automatica	76
Impostazioni di I/O	80
Impulsi ingresso digitale	82
Incremento di coppia	61
Indicazione LED	40
Inerzia	99
Ingressi digitali	84
Ingresso analogico	82
Ingresso analogico/digitale	80
Ingresso digitale	81
Ingresso PTC	47
Installazione	15
Installazione del softstarter in un arma- dio	15
Istruzioni per la sicurezza	1

J

Jog avanti	80
Jog indietro	80

K

Kit di cavi per i trasformatori di corrente esterni	112
--	-----

L

Limitazione di avvii	48
Limite di corrente	60
Limite di corrente all'avvio	60
Limite di corrente per incremento di coppia	61
Limite di corrente, tempo di avvio sca- duto	50
Lista di controllo	27

M

Menu di ritorno automatico	44
Metodo di arresto	62
Metodo di avvio	58
Metodo di frenatura	64

Miscelatore	36	Selezione set di parametri	51	Valori memorizzati	97
Misure di sicurezza	5	Sensore di rotazione	80	Ventilatore	35
Molino a martelli	36	Sequenza di fase	96	Ventilatore sempre attivo	71
Monitoraggio del carico	72	Set di parametri effettivo	51	Visualizzazione del funzionamento ..	94
Morsetti	112	Set di parametri, ingresso 1	85		
Morsetti della PCB	24, 122	Set di parametri, ingresso 2	85		
Motore di piccole dimensioni o basso carico	36	Sicurezza	1		
		Sistemi di sicurezza integrati	5		
N		Sistemi Fieldbus	111		
Norme e standard	121	Soffiante	34		
NOTA	5	Specifiche elettriche	113		
Note sul Manuale di istruzioni	5	Specifiche elettriche generali	118		
Numero del tipo	5	Specifiche meccaniche inclusi disegni meccanici	120		
Numero di avvii l'ora	49	Staffa di montaggio superiore	17		
		Stato degli ingressi digitali	96		
O		Stato dei relè	97		
Operazioni preliminari	27	Stato dell'ingresso analogico/digitale ..	96		
Opzioni	111	Stato softstarter	96		
Origine controllo	44	Struttura dei menu	40		
Origini di controllo	42				
P		T			
Pannello di controllo	39, 42	Tasti	40		
Pannello di controllo esterno	111	Temperatura ambiente inferiore a 0°C ..	36		
Panoramica sugli allarmi	100	Temperatura softstarter	95		
Piallatrice	35	Tempo di arresto	65		
Pompa	34	Tempo di attivazione dell'incremento di coppia	61		
Potenza erogata all'albero	94	Tempo di avvio	60		
Potenza nominale del softstarter	31	Tempo di bassa velocità all'arresto ...	68		
Preallarme potenza max	88	Tempo di bassa velocità all'avvio	67		
Preallarme potenza min	88	Tempo di Abilitazione freno con allarme attivo	65		
Preallarmi potenza	88	Tempo min. tra gli avvii	49		
Protezione alimentazione di rete	77	Tempo prima del successivo avvio consentito	49		
Protezione del processo	72	Tensione di alimentazione di rete	94		
Protezione e allarme	99	Tensione di step down all'arresto	62		
Protezione motore	46	Tensione iniziale all'avvio	59		
Protezione termica del motore	46	Tensione massima	88		
R		Teoria di base	9		
Raffreddamento	15	Test di isolamento sul motore	37		
Remoto	42	Trasformatore di corrente	70		
Reset	100	Trasformatore elevatore per motore a tensione elevata	37		
Reset automatico	52	Trasportatore	35		
Reset automatico scaduto	88	Tutti gli allarmi (tranne gli allarmi e i preallarmi di potenza)	88		
Reset del consumo di energia	97	Tutti gli allarmi (tranne i preallarmi di potenza)	88		
Reset su impostazione di fabbrica	52	Tutti gli allarmi che richiedono un reset manuale	88		
Risoluzione dei problemi	103				
Ritardo avvio per allarmi potenza	74	U			
Rotore bloccato	49	Uscita analogica	86		
		Uscite relè programmabili	87		
S		V			
Scala dell'uscita analogica	87	Valore dell'ingresso analogico/digitale ..	97		
Schemi di montaggio	16	Valore dell'uscita analogica	97		
Sega a nastro	35				
Segnale di allarme esterno	85				
Segnale di arresto	85				
Segnale di avvio	85				
Segnale di avvio destro	85				
Segnale di avvio sinistro	85				
Segnali di ingresso	80				
Segnali di uscita	86				



DEDICATED DRIVE

Emotron AB, Mörsaregatan 12, SE-250 24 Helsingborg, Sweden

Tel: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49

E-mail: info@emotron.se

Internet: www.emotron.com